Aus der Universitäts-Frauenklinik, Berlin, Artilleriestraße
Direktor: Geheimrat Prof. Dr. W. Stoeckel

Ein Beitrag zur Frage der Nabelversorgung

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung
der Medizinischen Doktorwürde an der
Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Lothar Herbig
aus Berlin

Tag der Promotion: 5. März 1937

Jena 1937

Universitäts-Buchdruckerei Gustav Neuenhahn in Jena

885

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Professor Dr. Siebeck
Referent: Professor Dr. Günther K. F. Schultze
Korreferent: Geheimrat Professor Dr. W. Stoeckel

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern
in Dankbarkeit gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535702_0086

Die vorliegende Arbeit, ein Beitrag zur Frage der Nabelversorgung, soll nicht die verwirrende Menge an Behandlungsmethoden des kindlichen Nabelstrangrestes um eine neue vermehren. Sie beabsichtigt vielmehr, eine alte, oft geübte Art, die Behandlung mit dem Leinenbändchen, die so oft als unbrauchbar abgelehnt wird, zu rechtfertigen. Wie kommt es überhaupt dazu, daß sich ärztliche Kunst mit einem Vorgang so eingehend beschäftigt, der ein rein physiologischer ist. Schon Jahrtausende lang haben Säugetiere und Menschen ihr Neugeborenes abgenabelt und den Strangrest versorgt, ohne daß geschulte Hilfspersonen zur Hand waren. Die geübte Methode mußte so beschaffen sein, daß der geringste Schaden an dem Nachwuchs entstand. Auch mußte die Zahl der Todesfälle so gering sein, daß der Bestand der Art nicht gefährdet wurde, auch in bezug auf die Verluste durch andere Erkrankungen. Ohne die Erkenntnisse der letzten 40 Jahre, ohne den komplizierten Apparat der Anti- und Asepsis ist der natürlichen Methode der Erfolg beschieden gewesen. Was hat das Eingreifen ärztlicher Kunst gefordert? Es kann nur sein, daß die Umweltbedingungen und damit die Lebensweise des Menschen eine völlig andere geworden ist. Kultur und Zivilisation haben uns von der Natur und auch dem Lernen aus der Natur entfernt. Es reichte die alte Behandlungsart nicht aus, es mußte eine angepaßte geschaffen werden. Diese muß von der natürlichen ausgehen und den neuen Bedingungen gerecht werden.

Die natürliche Versorgung des Nabelstrangrestes lernen wir kennen durch Betrachtung der Behandlungsart bei den Säugetieren und den Naturvölkern; dann aber auch durch Studium der in dem Aufbau und der Physiologie der Nabelschnur gegebenen Voraussetzungen. Die neue angepaßte Art erkennen wir aus der geschichtlichen Entwicklung und aus den Methoden, die nach der großen Umwälzung durch die Bakterienerkenntnis entstanden sind. Entspricht die in der Universitätsfrauenklinik in Berlin den sich aus allem diesen ergebenden Bedingungen, so kann man sie als gerechtfertigt ansehen.

Wie schon angedeutet, werden wir die natürlichen Verhältnisse am besten bei den Säugetieren beobachten können. Es ist nicht das erstemal, daß in der Medizin auf diese Art ein Vergleich mit angewandten Methoden angestellt wird. Die Ernährungsfragen der Kinder werden besonders heute häufig mit der natürlichen Aufzucht der Tiere verglichen. Ein Hinweis auf die Tiere ist hin-

sichtlich des vorliegenden Themas bereits 1894 von *Schrader* gemacht worden. Er lenkte die Augen seiner Kollegen auf die Erfolge der Haustiere bei der Nabelbehandlung. Ferner weisen *O. Küstner, Scherbak* u. a. darauf hin. Was mich veranlaßt hat, diese Frage noch einmal anzuschneiden, hat seinen Grund darin, daß nur immer ein Ausschnitt aus dem Tierreiche betrachtet wird, und daß an einzelnen Beispielen Rückschlüsse auf die Gesamtheit gemacht werden. Leider ist es so, daß in der zoologischen Literatur dieser Frage wenig Beachtung geschenkt worden ist. Das hängt vor allem damit zusammen, daß Geburten bei freilebenden Tieren ziemlich selten beobachtet sind, oft eine Beobachtung fast ausgeschlossen ist. Durch einen glücklichen Zufall sind die Verhältnisse bei den freilebenden Robben ganz genau studiert und die Berichte gesammelt worden. Hier lernen wir die merkwürdige Tatsache kennen, daß an den neugeborenen Tieren die Nabelschnur mit der Plazenta an dem Tiere hängenbleibt und von diesem 1—3 Tage lang mitgeschleppt wird *(Hesse-Doflein). Scherbak* berichtet Näheres über eine von ihm selbst beobachtete Geburt bei einem Affen. Die Abnabelung ging so vor sich, daß 36 Stunden nach Erscheinen der Plazenta das Muttertier das Neugeborene fest an den Leib drückte und mit beiden Füßen sich in Hockstellung auf die Nachgeburt stellte. Mit einem plötzlichen Ruck richtete sich das Tier auf. Die Nabelschnur riß zwischen dem Mutterkuchen und der kindlichen Bauchhaut in der Mitte durch. Doch ist das auch nur ein Beispiel von vielen, nicht geeignet, größere Schlüsse zuzulassen. Beobachtungen an Haustieren stehen uns in größerer Anzahl zur Verfügung durch die Tierärzte. Hinsichtlich der Abnabelung werden wir die gleichen Verhältnisse vorfinden wie bei den freilebenden Artgenossen. Die Stelle, an der der Nabelstrang abreißt, ist bei verschiedenen Tieren präformiert. Bei den Pferden liegt diese Stelle 2 cm vom Hautnabel entfernt, bei anderen handbreit. Das Zerreißen geschieht bei den Huftieren während des Geburtsvorganges, so daß sie mit durchrissener Nabelschnur zur Welt kommen. Oft genügt das Gewicht der Frucht, den Strang zu durchreißen. Bewegungen des Muttertieres, wie plötzliches Aufstehen, und Zerrungen durch das neugeborene Tier vollziehen manchmal die Trennung. Raubtiere und Nagetiere durchbeißen den Strang. Dieser wird mit dem ganzen Mutterkuchen oder Teilen davon aufgefressen. Die Länge des Strangrestes ist demnach sehr verschieden. Könnten wir die Beispiele aus der freien Natur noch vermehren, so würde die Verschiedenheit noch größer werden. Zu beachten ist hier vielleicht noch, daß eine große Anzahl von Tieren so kleine Junge wirft, daß der Strang von selbst sehr klein ist.

Gemeinsam ist allen Tieren, daß eine gewaltsame Durchtrennung ohne scharfe Instrumente vorgenommen wird. Dadurch wird ein ausgiebiger Reiz auf die Gefäße zur Kontraktion ausgeübt. Die Arterien schnellen bei manchen Arten in die Bauchhöhle zurück, während die Vene gewöhnlich mit offenem Lumen klafft. Daß Nachblutungen möglich sind, können wir aus dem Vergleich mit asphyktischen Haustieren ableiten. Auch bei den Geburten in der freien Natur wird es nicht immer ohne Asphyxie des Jungen abgehen. Daß die Stalltiere durch einen langen Strangrest vor Infektion so gut geschützt seien, wie *Scherbak* meint, kann man aus den Berichten der Tierärzte über Nabelinfektion nicht entnehmen. Der bakterienvolle Stall ist vielmehr eine häufige Ursache heftiger, lebensgefährlicher Erkrankungen der Jungtiere. Eine sorgfältige Behandlung des Strangrestes ist notwendig, wenn man Pyämien, Lähme und anderes verhüten will. Die puriforme Einschmelzung der Thromben ist der Ausgangspunkt für eine Blutaussaat. Wesentlich ist aber der Hinweis von *Lüttje,* daß Nabelerkrankungen viel seltener sind, wenn die Geburt nicht im Stalle, sondern im Freien vor sich geht. Ein umhüllender Verband wird auch von den Tierärzten nicht angelegt. 3—4 Tage dauert es, bis der Strangrest eingetrocknet ist, 14 Tage, bis der Abfall erfolgt. Das Bad fällt bei unseren Haussäugetieren in den ersten Lebenstagen weg. Wie es damit in der Natur bestellt ist, ist nicht klar zu ersehen. Es wäre interessant, z. B. über die Verhältnisse des Nabels bei dem Walfisch Näheres zu erfahren. Im allgemeinen scheint es so zu sein, daß die Jungen der Tiere, die schwimmen können, so klein zur Welt kommen, daß das Bad von selbst wegfällt.

Aus allen diesen etwas dürftigen Angaben kann man mit Vorsicht folgende Gemeinsamkeiten herauslesen, die die Behandlungsweise des Strangrestes bei den Tieren charakterisieren: Die Länge des Strangrestes variiert. Eine Unterbindung wird nicht angelegt. Bei lebensfrischen Tieren genügt der Reiz der Durchtrennung, um eine Verblutung zu verhüten. Eine Infektion des Strangrestes tritt bei freilebenden Tieren nicht ein. Ein Nabelverband wird nicht angelegt. Das Unterlassen des Bades ist beim Jungtier wahrscheinlich allgemein geübt.

Die natürliche Versorgung der Nabelschnur können wir auch aus der Behandlungsart der primitiven Völker lernen. Diese stehen noch in engster Gemeinschaft und großer Abhängigkeit von der Natur. Es bietet sich gegenüber den Säugetieren der Vorteil, daß sie die gleichen körperlichen Voraussetzungen haben wie wir. Eine wesentliche Einschränkung muß hier aber gemacht werden. Hinsichtlich natürlicher Vorgänge ist nicht alles, was die Naturvölker

ausführen, noch physiologisch zu nennen. Ganz abgesehen von den Einflüssen der Kultur und der Zivilisation prägen sich in ihren Handlungen religiöse Vorstellungen aus. Bezeichnend ist dafür, daß bei manchen Stämmen Priester und Priesterinnen es sind, die die Abnabelung vornehmen. Mehr als wir ist der Primitive an eine überkommende Sitte seiner Väter gebunden. Ohne Kritik müssen und werden alle Bestimmungen religiöser Art und vom Stamme geforderte Handlungen ausgeführt. Man kann hier einwenden, daß unter diesen Einflüssen im Grunde genommen die natürlichen Handlungen der Vorfahren gesichert sind. Und so ist dann ein naturgemäßes, instinktiv richtiges Handeln bedingt. Das ist gewiß nicht abzustreiten. Aber die Zeit hat immer so viel an dem Überkommenen geändert, daß nur noch Zerrbilder übrigbleiben, in denen oft nicht einmal ein einziger Zug dem ursprünglichen Bilde entspricht. Im einzelnen wird man demnach nicht oder nur sehr schwer auf die natürliche, zugrunde liegende Behandlungsweise kommen. Kann man aber eine fast vollständige Sammlung von Methoden überblicken, so ist es möglich, aus der Fülle die Gemeinsamkeiten und damit die natürliche Art abzuleiten.

Bei vorliegendem Thema sind wir in der glücklichen Lage, dieser Forderung vollauf zu genügen. Mit unendlichem Fleiße sind aus aller Herren Länder eingehende Berichte gesammelt worden über die Vorgänge und Gebräuche bei der Geburt. Dabei ist eingehend auch die Frage der Abnabelung berücksichtigt worden (*Ploß-Bartels, Engelmann, Buschan* u. a.). Eine Fülle von Behandlungsarten beim Abnabeln und auch bei der Versorgung des Strangrestes tut sich vor unseren Augen auf. Eine kurze Zusammenfassung ohne Berücksichtigung der einzelnen Stämme sei gestattet. Vor oder erst nach der Geburt der Plazenta nabelt man das Kind ab. Wird das Erscheinen des Mutterkuchens nicht abgewartet, so ist der Zeitpunkt der Durchtrennung wieder verschieden. Einige Volksstämme vollziehen es bald nach der Geburt des Kindes, andere lassen sich Zeit und warten das Aufhören der Blutbewegung ab. Ob gerade bei dem letzteren eine bewußte Zweckmäßigkeit vielleicht noch von früher her vorliegt, möchte ich bezweifeln. Die Methoden des Durchtrennens sind sehr verschieden. Nicht selten wird wie bei den Tieren der Strang durchgebissen oder mit den Händen zerrissen. Öfter wird irgendein Gegenstand genommen, der geeignet ist, den verhältnismäßig weichen Strang zu durchschneiden oder zu zerquetschen. Alltägliche Gebrauchsgegenstände haben den Vorzug, wie das Messer, ein Stück Bambus, Brotrinde usw. Ferner sieht man Muscheln, Steine, die Keule

in Gebrauch. Bei einigen Stämmen gibt es sogar ein Messer, das nur zu diesem Zwecke vorhanden ist und nach Bedarf von Familie zu Familie weitergegeben wird. Vermehrt man die Beispiele, so sieht man, was schon angedeutet ist, daß die Hilfsmittel teils scharf, teils stumpf sind. Der an dem Kinde verbleibende Strangrest ist keineswegs immer so überaus lang, wie *Scherbak* angibt. Es gibt die Art, den Nabelstrangrest so lang zu lassen, daß man ihn an dem Halse des Kindes befestigen kann. Doch ist das nicht die Regel. Oft findet man, daß dicht an der Bauchhaut des Kindes die Durchtrennung vorgenommen wird. Dazwischen gibt es alle möglichen Übergänge. Wie steht es mit der Unterbindung? Die primitiven Völker verhalten sich hierbei sehr verschieden. In vielen Fällen wird eine Unterbindung angelegt. Als Material dienen Gräser, Bast, Woll- und Leinenzeug und vieles andere dazu Brauchbare. Andere Stämme unterlassen eine derartige Versorgung. Um einen Schutz gegen Nachblutungen zu haben, wird auf den durchschnittenen Teil des Stranges heiße Asche, Staub u. a. gestreut, oder der Rest wird angebrannt. Auftretende Blutungen werden nicht gestillt. Man verläßt sich auf die Kräfte der Natur. Leider kommt es so auch zu tödlichen Blutungen. Wesentlich ist hierbei zu erwähnen, daß man immer nur dann die Unterbindung wegläßt, wenn der Reiz der gewaltsamen Trennung groß genug ist, eine Verblutung zu verhüten. Daß es trotzdem zu Nachblutungen kommt, liegt daran, daß ja der Reiz von außen nicht allein den endgültigen Verschluß der Gefäße herbeiführt, wie noch gezeigt werden wird. Etwas lückenhaft und unvollständig sind die Berichte über die weitere Behandlung des kindlichen Strangrestes. *Ploß* bringt einige Beispiele; ohne den Anspruch zu erheben, daraus ein Urteil fällen zu wollen, so werfen sie doch einiges Licht in diese Frage. Gewöhnlich wird kein Nabelverband angelegt. Andere benutzen dazu Rindenstoffe. Auf die Wunde werden die üblichen Heilsäfte, meistens aus Pflanzen hergestellt, gegossen. Wie es mit der Badegewohnheit steht, ist nicht näher festgestellt. Es wird sich nach dem Sauberkeitsbedürfnis des einzelnen Stammes richten und nach der Möglichkeit, dem Kinde ein Bad zukommen zu lassen. Doch bedarf dieser Punkt noch näherer Aufklärung.

Wie sich die einzelnen Methoden statistisch bewähren, können wir nicht angeben. Interessant sind immerhin einige Berichte. 1895 berichtet *Turner*, daß auf der abgelegenen Hebrideninsel Kilda seit 200 Jahren 67% aller Kinder an Starrkrampf starben. Nach Einführung eines aseptischen Nabelverbandes ist kein Kind mehr seit zwei Jahren der Erkrankung erlegen. Bodenverhältnisse, Klima, Lebensgewohnheiten der Völker werden hier die entscheidende Rolle spielen.

Aus der Unzahl von Behandlungsarten, die fast alles in sich einschließen, was in unserer Zeit der wissenschaftliche Streit um die beste Methode hervorgebracht hat, abgesehen von der Anti- und Asepsis, kann man allgemeine Grundsätze herauslesen: Eine Trennung des Kindes von der Plazenta wird immer vorgenommen, wenn auch die Zeit, die man sich dazu läßt, in weiten Grenzen schwankt. Die Durchtrennung wird stumpf oder scharf vorgenommen, ohne Beziehung auf den Zeitpunkt. Eine Unterbindung wird nicht immer angelegt. Bei Weglassen der Unterbindung besteht ein Zusammenhang mit der Art der Durchtrennung. Das Material zur Unterbindung ist nicht einheitlich. Die Länge des Strangrestes variiert stark. Über den Nabelverband, das Aufstreuen irgendwelcher Mittel, die Badegewohnheit und über Erfolgsstatistiken sind nicht genügend Berichte vorhanden.

Wenden wir uns nach Betrachtung der natürlichen Behandlungsweisen bei den Tieren und den primitiven Völkern dem Studium des anatomischen Aufbaues und der Physiologie der Nabelschnur zu. Die natürliche Versorgungsart muß sich ja sinnvoll aus den gegebenen Voraussetzungen aufbauen. Über diese haben uns das Mikroskop und das Experiment, das unbedingt notwendig ist, weitgehende Aufklärungen verschafft. Große Mühe und Arbeit sind aufgewandt worden, um auf alle Fragen über das Leben und das physiologische Absterben der Nabelschnur eine klare Antwort zu bekommen. Das Mittelalter war nicht so glücklich mit Hilfsmitteln gesegnet. An das Experimentieren nicht gewohnt, konnte man die übliche Behandlungsweise nicht überprüfen, noch sich über die Physiologie eine Vorstellung verschaffen. Man wandte also mehr oder weniger kritiklos die alten, überkommenen Formen der Behandlung an und brachte durch die falsch geleitete Versorgung fast regelmäßig den Strangrest zur feuchten Gangrän, die natürlich eine Eiterung nach sich zog. Der putride Geruch unter dem Nabelverband als Zeichen hierfür ist eine alltägliche Erscheinung gewesen. Auch glaubte man an einen „vitalen Vorgang", der das Abstoßen bewirke. Erst 1881 sagt *Runge*, daß nun wohl dieser Begriff endgültig abgetan sei. *Stutz* bringt 1878 nach seiner eigenen Angabe die erste zusammenhängende Darstellung über die Physiologie und den natürlichen Absterbeprozeß der Nabelschnur. Dieser Arbeit sind zahlreiche andere gefolgt von den verschiedensten Autoren.

Was stellt der Nabelstrang dar? An der Bildung der Nabelschnur beteiligen sich, wie die Entwicklungsgeschichte lehrt, der Haftstiel, der Dottersackstiel und das Amnion. Der Haftstiel, der durch freies Auswachsen des Schwanzendes des Embryo zum Bauch-

stiel wird, birgt in sich die Allantois und die sie begleitenden Gefäße, je zwei Arterien und Venen, die vasa umbilicalia. Der Dottergangstiel enthält den ductus omphalo-entericus, zu dem gleichfalls je zwei Arterien und Venen gehören, die vasa omphalo-mesenterica. Bei Größerwerden der Amnionhöhle und der damit bedingten Ausdehnung des Amnions werden die beiden Stiele dicht aneinander gedrängt. Sie verschmelzen zu einem Strange, der Nabelschnur, die nun allseitig mit Amnion überzogen ist. Der anfängliche, physiologische Nabelschnurbruch, das Nabelstrangcölom, verschwindet bald vollkommen. Aus dem Mesoderm der beiden vereinigten Stiele entsteht das zusammenhaltende gallertige Bindegewebe, die Whartonsche Sulze. In der weiteren Entwicklung bis zur reifen Nabelschnur bildet sich der Dottergang mit seinen Begleitgefäßen zurück. Nur selten ist der Gang, noch seltener mit seinen Gefäßen, als feiner, weißer Zug an der Oberfläche der Nabelschnur zu sehen. *Stutz, Hartmann, Hecker* u. a. beschreiben dergleichen Beobachtungen. Die Allantois wird funktionslos und obliteriert, ist aber meistens im Zentrum des Stranges erkennbar. Von den zwei venae umbilicales geht eine wieder verloren. Die beiden Arterien sind nicht immer erhalten, was mehrere Autoren beschreiben *(Haller, Neugebauer, Hyrtl* u. a.). Manchmal gelingt es, den Rest der zwar angelegten, aber nicht funktionsfähigen Arterie zu finden, wie *Stutz* in einem Falle beschreibt. So enthält der reife Nabelstrang drei Gefäße, die in gleicher Entfernung voneinander liegen, an den Ecken eines gleichseitigen Dreieckes. In der Mitte befindet sich die obliterierte Allantois. Alles wird zusammengehalten durch die Whartonsche Sulze, die als glänzenden Überzug das Amnion trägt. Auffällig sind bei der makroskopischen Betrachtung der Nabelschnur die mehr oder weniger zahlreichen Torsionen. Sie werden sehr verschieden erklärt. Die größere Länge der Vene, das ungleichmäßige Wachstum der Arterien, das Herauswachsen des Stranges an sich werden zur Erklärung herangezogen. Andere sehen in Druckunterschieden zwischen Vene und den Arterien oder zwischen den beiden Arterien, bedingt durch ihr verschiedenes Gefäßlumen, die auslösende Ursache. Schließlich wird auch auf die aktiven und passiven Bewegungen des im Fruchtwasser fast schwerelos schwebenden Foeten hingewiesen. Wahrscheinlich werden hier viele Ursachen zusammenkommen. Da die wahren und falschen Knoten zur vorliegenden Arbeit keine Beziehung haben, seien sie nur erwähnt.

Eingehend sind die Studien über die mikroskopischen Verhältnisse betrieben worden. Das Amnion ist eine teils ein-, teils mehrschichtige Haut, die bald plattes, bald kubisches Epithel auf-

weist. Die Whartonsche Sulze ist ein dem embryonalen Mesenchym sehr nahestehendes Gewebe, der Typ des gallertigen Bindegewebes. Einige Züge normalen, netzartig verbundenen Bindegewebes sind außerdem enthalten. *Stöhr* bezeichnet die Sulze als „eine in mechanischer Hinsicht ausdifferenzierte Form des Bindegewebes". Ernährende Gefäße für die Whartonsche Sulze hat man nicht gefunden. Lymphbahnen oder einzelne Lymphgefäße werden ebenfalls in Abrede gestellt. *Stöhr* beschreibt ein System von Saftkanälen, wobei er aber histologisch scharf zwischen Lymphgefäßen und Saftkanälen unterscheidet. Nervenfasern sind verschiedentlich beschrieben worden, ohne Endigungen von ihnen gesehen zu haben *(Kölliker, Gönner, Bucura* u. a.). So wollen *Schott* und *Valentin* Fasern gesehen haben, die sich 3—4 cm, bzw. 8—11 cm vom kindlichen Nabel in die Nabelschnur hineinerstreckten. Die neuesten Befunde sind wohl die von *Mabuchi* (1928). Ein großer Teil der Autoren wendet sich gegen diese Angaben. *Virchow* gibt an, daß er nicht einmal embryonale Formen gesehen hat. *Runge, Hartmann* und *Baur* haben in gemeinsamer Arbeit den Erweis mikroskopisch und experimentell erbracht, daß im Nabelstrang die Nerven fehlen (1929). Sehr wichtig ist der Aufbau der Gefäße. Arterien und Vene sind nicht sonderlich verschieden, solange sie in der Nabelschnur verlaufen. Das feine Endothel liegt ohne abgrenzende Elastica interna auf der Media auf. Diese besteht aus sehr reichlichen Muskelfasern, die längs und rings verlaufen. Die Muskellagen der Arterien sind stärker als die der Vene; vor allem sind bei den ersteren die Längslagen viel besser entwickelt. Kollagenes Bindegewebe ist nur in ganz lockeren Zügen und unverhältnismäßig wenig zwischen den Muskeln verstreut. Besonders bei der Vene ändert sich das Bild auffallend, wenn sie unter die Haut des Kindes eintritt. Es nehmen dann die Muskellagen sofort ab, und das Bindegewebe gewinnt die Oberhand. Die Adventitia wird aus Zellzügen der Whartonschen Sulze gebildet. Sie ist nach *Runge* von den Arterien gut, von der Vene fast nicht anatomisch zu trennen. Über vasa vasorum, die man früher in Abrede gestellt hat, geht die Ansicht *Gönners* dahin, daß solche nachweisbar sind. Sie sollen sogar von der Vene aus injizierbar sein. Am Hautnabel sieht man einen Kapillarkranz in der Höhe der Portio persistens oder einige Millimeter darüber. Nach den Untersuchungen von *Hyrtl* wird er gebildet aus Ästen von Gefäßen der vorderen Bauchwand, der Harnblase und der Leber. Dieser Kranz versorgt den intraabdominellen Teil der vasa umbilicalia und das Bindegewebe unter dem Hautnabel. Da er eine scharfe Grenze der Blutversorgung gegen den Nabelstrang hin darstellt, wird er auch der Grenzkranz genannt.

Die Entwicklung und den histologischen Bau der Nabelschnur haben wir nun kennengelernt. Notwendig ergibt sich daraus die Forderung, näher auf die Physiologie einzugehen. Die allseitig einschließende Hülle der Nabelschnur, das Amnion, ist vollkommen glatt und glänzend. Dieser physikalischen Eigenschaft wegen glaubte *H. Küstner* ihr eine bakterienfeindliche Wirkung zuschreiben zu können, weil die Ansiedlungsmöglichkeiten sehr gering sind. *Scherbak* glaubt mit seinen Untersuchungen darzulegen, daß diese bakterizide Wirkung nur dann vorhanden ist, wenn der Strangrest eine gewisse Lebensfähigkeit behalte. Es liegt nach ihm eine „vitale Funktion" vor. Mikroskopische Schnitte durch freie Stücke und den haftenden Strangrest, die alle nach Gram auf Bakterien gefärbt sind, fügt er als Beweis seiner Arbeit bei. Daneben kommt den Amnion im intrauterinen Leben die Funktion einer Membran mit gerichteter Permeabilität zu. Experimente, die gemeinsam mit *Runge, Hartmann* und *Baur* ausgeführt wurden, haben gezeigt, daß eine Erleichterung der Diffusion von Wasser und echtgelösten Teilen in der Richtung zur foetalen Seite des Amnion im Fruchtwasser besteht. Wie weit diese Funktion des Amnion einen gewissen Schutz gegen unnötige und vielleicht zu große Verluste aus der Kapillarfunktion der Vene, auf die noch eingegangen wird, gewährt, rein teleologisch gedacht, wird zur Aufklärung längerer Untersuchungen bedürfen.

Wesentlich ist die Frage der Ernährung der Whartonschen Sulze. Lymphbahnen und Kapillaren sind, wie wir gesehen haben, nicht vorhanden. *Virchow* erklärte, daß die Ernährung nur durch Imbibition von seiten des Fruchtwassers oder von seiten der Gefäße erfolgen könne. In den schon erwähnten physiologischen Untersuchungen von *Runge, Hartmann, Baur* hat sich nun gezeigt, daß in der Tat der Vene diese Kapillarfunktion zukommt. Der lockere Bau ihrer Muskulatur disponiert sie dazu. Die Arterien, deren Muskelbau viel fester ist, weisen nicht die gleiche Erscheinung auf. Das Experiment hat gezeigt, daß ein bestimmter colloidosmotischer Druck dazu notwendig ist, um Wasser und echtgelöste Teile durch die Venenwand durchtreten zu lassen. Es werden diese durch das Amnion hindurchdiffundieren, wenn der Druck höher liegt als der Widerstand der entgegengesetzt gerichteten Permeabilität. Andernfalls müßte eine Resorption von Fruchtwasser eintreten. Durch diesen Wasserdurchtritt ist die Möglichkeit der Ernährung von der Vene aus gegeben. Die verhältnismäßig leichte Züchtbarkeit der Sulze in vitro beweist, wie gering die Ansprüche dieses Gewebes auf Ernährungsstoffe sind, so daß die Diffusion zur Erhaltung des Lebens genügt. So stehen vielleicht in abhängi-

ger Beziehung: Das Fehlen von Gefäßen, das Stehenbleiben auf einer gewissen embryonalen Stufe, die geringen Ernährungsbedürfnisse und der günstigste Bau zum Mumifizieren. Daß die Funktion der Whartonschen Sulze nicht die ist, die Gefäße vor Druck zu schützen, beweist gleichfalls das Experiment. Druckerhöhung von ½ mm Hg genügen, um in der Nabelschnur das Blut zum Stillstand zu bringen. Wahrscheinlicher ist die Regulationswirkung auf die beschriebenen osmotischen Vorgänge, bedingt durch die Quellfähigkeit der Sulze.

Hört die Blutdurchströmung des Nabelstranges auf, und fällt mit der Geburt auch das eventuell als Ernährungsfaktor in Frage kommende Fruchtwasser fort, so muß der Nabelstrang absterben. Der Absterbeprozeß muß bis an den Grenzkranz heranreichen, der eine physiologische Barriere bildet. Von hier aus entsteht eine demarkierende Entzündung, wie sie der Körper immer anwendet, um totes Material abzustoßen. Granulationsgewebe schießt auf, das durch den Demarkationsgraben den fremdgewordenen Nabelstrangrest vom Körper trennt. Bleibt das Granulationsgewebe ohne pathogene Bakterien und andere schädigende Einflüsse, so kann gleich vom Rande aus eine Epithelialisierung einsetzen. Dazu gehört, wie *Küstner, Scherbak* u. a. immer wieder betonen, genügend Zeit. Man vergleiche doch einmal das Vorgehen der Chirurgen bei der Behandlung eines trocken mumifizierenden Gliedes. Keiner wird die Abstoßung so beschleunigen, daß beim Abfall eine Wunde da ist. Auch hier haben wir den gleichen Vorgang, eine Epithelialisierung unter einem trockenen, toten Stumpf. Das ist demnach der beste und auch physiologische Vorgang.

Wie ist der Absterbeprozeß beschaffen? Als echtes Körpergewebe kann der Strangrest entweder trocken mumifizieren, wie wir es oben angenommen haben, oder der feuchten Gangrän anheimfallen. Das lockere Gewebe des Sulzkörpers und der hohe Wassergehalt des ganzen Stranges (8—11% Trockensubstanz) erleichtern die Mumifikation, wenn genügend Möglichkeit zum Verdunsten gegeben ist. Dieser Vorgang ist proportional der Temperatur und umgekehrt proportional der Feuchtigkeit, wie *Stutz* in grundlegenden Versuchen bewiesen hat. Seine Untersuchungen sind oft wiederholt und seine Ergebnisse bestätigt worden *(Runge, Babanasjantz, Götzel, Scherbak* u. a.). 21—22 Stunden nach Aufhören der Ernährung tritt der Vertrocknungsprozeß ein *(Babanasjantz)*. Es ist aber die feuchte Gangrän nicht ausgeschlossen. Dazu wären Bakterien und der geeignete Keimboden notwendig. Daß der Nabelschnurrest genügend Keime trägt, beweisen die

Arbeiten vieler Autoren, die sich teils mit der Verteilung, teils mit der Virulenz und den prozentualen Verhältnissen von pathogenen und nichtpathogenen Keimen beschäftigt haben *(H. Küstner, Bihler, Bastard, Adair* u. a.). Nach *Küstner* und *Bihler* ist es selbst bei Kaiserschnittskindern nicht möglich, den Nabelstrangrest länger als 48 Stunden steril zu halten. Neben den harmlosen Saprophyten der Haut finden sich auch virulente Keime in nicht geringer Anzahl *(Küstner* u. a.). Die Angaben über die prozentualen Verhältnisse schwanken in ziemlichen Grenzen. Der zum Auswachsen der Bakterien nötige Keimboden ist nur dann gegeben, wenn keine Vertrocknung eintritt. Wenn dieser Prozeß nicht entsteht, kommt es zur feuchten Gangrän, zur Schädigung der Granulationen, zur Störung der Epithelialisierung der Nabelwunde. Übergreifen der Infektion auf den Körper ist dann nur zu leicht möglich. Die Zeit, die bis zum Eintritt der Mumifikation nötig ist, mag den Bakterien Gelegenheit geben, sich auszudehnen. Da das Amnion, wie oben gezeigt, bakterizide Kräfte hat, werden die Thromben bevorzugt werden. Vielleicht kann man so die Befunde *Scherbaks* deuten, der auf dem Thrombus der Vene 1 cm tief auf den kindlichen Körper zu Bakterienhaufen nachweisen konnte. Von da ab waren die Blutpfröpfe auf den mikroskopischen Schnitten steril.

Um die physiologischen Verhältnisse des Kreislaufes zu erforschen, sind mannigfache Versuche angestellt worden. Das wichtigste Ergebnis ist wohl dies, daß der Druckabfall von den Arterien zu der Vene in der Nabelschnur nur 50% beträgt, während er im Körperkreislauf mehr als 95% ausmacht. Dieser geringe Druckabfall wird von *Seitz* damit erklärt, daß die Kapillaren der Plazenta weiter in ihrem Lumen sind als die des Körpers. Demnach steht die Vene unter bedeutend höherem Druck als irgendeine Körpervene. Anderen Autoren genügt diese Erklärung von Seitz nicht. Es wird eine Art Muskelherz angenommen. Auch sollen die Pulsationen der Arterien auf die Vene wirken, begünstigt durch die Verteilung der Gefäße in dem Nabelstrang und durch die Torsionen. Daß die Vene für eine gerichtete Zirkulation eingerichtet ist, beweisen Durchströmungsversuche. Der Druck der durchströmenden Flüssigkeit muß höher sein, wenn man von dem kindlichen Ende zur Plazenta durchspritzt als umgekehrt. Die als valvulae Hobokenii beschriebenen Taschenbildungen in der Vene, die sehr angezweifelt werden, sollen dabei eine gewisse Klappenwirkung zeigen.

Wie kommt es nun zur spontanen Blutstillung? Daß die Durchschneidung oder das Zerreißen der Nabelschnur nicht die alleinige Ursache ist, die die Zirkulation zum Stehen bringt, sondern hier

physiologische Vorgänge im Inneren der Gefäße eine wichtige Rolle spielen, beweist das Beispiel der Robben, deren Versorgungsart sich auch bei anderen Tieren noch findet. Außerdem lehrt uns die tägliche Erfahrung, daß nach der Geburt mit dem kräftigen Schreien des Kindes die Pulsationen aufhören. *Stutz* u. a. gaben als Erklärung an, daß die veränderte Blutverteilung im Körper durch das Einschalten des Lungenkreislaufes eine Druckabnahme in den Nabelgefäßen bewirkt. Dadurch sollen sich die Arterien bis zum vollkommenen Verschluß kontrahieren, die Vene aber kollabieren. Noch viele andere Erklärungen sind abgegeben worden. Neuere Untersuchungen von *Haselhorst* und vielen anderen sind zu anderen Ergebnissen gekommen. Man hat gefunden, daß in der Vene der Druck durchaus nicht abnimmt. Stets ist in ihr ein positiver Druck vorhanden, den man zur Erklärung für das Verhüten von Luftembolien heranzieht *(Runge)*. Den wichtigsten Reiz übt die Arterialisierung des Blutes aus. Die Wirkung zeigt sich vor allem an den Arterien, deren Längsmuskulatur ganz besonders auf den Sauerstoff reagiert. Es ist hierbei zu berücksichtigen, daß im intrauterinen Leben stets kohlensäurehaltiges Blut geflossen ist. Wenn auch manchmal bei längerem Warten mit der Abnabelung sauerstoffhaltiges Blut in die Vene kommt, so ist die Reaktion nur sehr gering. Sind aber in dem Experiment Stickstoff und Kohlensäure reichlich in der Durchströmungsflüssigkeit vorhanden, dann reagiert die Vene darauf mit Kontraktion. Neben diesen Veränderungen in der Blutzusammensetzung hat die Abkühlung eine ziemlich starke Wirkung. Diese wird verstärkt durch das Verdunsten der Flüssigkeit, die in dem Nabelstrang reichlich vorhanden ist. Schließlich wirkt auch der Reiz der Durchtrennung und die Einwirkung der atmosphärischen Luft auf die offenen Gefäßstümpfe. Die Arterien ziehen sich durch maximale Kontraktion so zusammen, daß man kein Lumen mehr findet und eine Nachblutung ausgeschlossen ist. Die Vene, die keinen so starken Reiz bekommt wie die Arterien, und deren Muskulatur nicht so gut ausgeprägt ist, klafft immer etwas. Durch ein warmes Bad kann man die Kontraktion der Vene eher lösen als die der Arterien. Alle Nachblutungen sind demnach venöser Art. Bemerkenswert ist noch der Hinweis von *Haselhorst*, daß die Venenkontraktion stärker ist, wenn man den Nabelstrang kurz abschneidet, als wenn man ihn lang läßt. Zu dicht am Hautnabel dürfte diese Methode wohl versagen, weil dann der Aufbau der Vene nicht mehr die Voraussetzung zur festen Kontraktion gibt, wie wir gesehen haben. Endgültig ist eine Einigung der einzelnen Autoren noch nicht erfolgt.

Aus den erkannten Tatsachen der Entwicklungsgeschichte, Histologie und Physiologie leiten sich zusammenfassend die grundlegenden Voraussetzungen für die natürliche Versorgung der Nabelschnur ab. Als Organ, das nach der Geburt seine Aufgabe erfüllt hat und somit funktionslos und unnötig geworden ist, wird sie vom Körper abgestoßen, wie nach einem Körpergesetz alles Tote von ihm losgetrennt wird. In ihrem Aufbau liegen die Voraussetzungen, die für die Erfüllung dieses Gesetzes Sorge tragen. Zunächst wird durch Muskelreflex die Unterbrechung des nur im intrauterinen Leben notwendigen Plazentarkreislaufes ausgeführt. Damit ist, bedingt durch die Struktur des Stranges, die Ernährung für alle Teile abgeschnitten. Er stirbt ab bis an eine ihm physiologisch gesetzte Grenze, nämlich bis an den Grenzkapillarkranz am Hautnabel. Der günstigste Absterbeprozeß von Körpergewebe ist die Mumifikation. Hier wird sie erreicht durch Verdunstung der reichlichen Flüssigkeit und das Zurückbleiben einer sehr geringen Trockensubstanz. Mit diesem Vorgang ist die Ausbreitung und Wirkung der Bakterien, die immer vorhanden sind, unterbrochen und ausgeschaltet, unterstützt durch die bakteriziden Kräfte des Amnion. Ungestörter Ablauf aller dieser Vorgänge bewirkt, daß bei Abfall des Strangrestes die Narbe vollkommen epithelialisiert ist. Wird die Nabelschnur durchtrennt, so ist ein Schutz gegen Verblutung vorgesehen. Durch die Kontraktion auch der durchschnittenen Gefäße tritt der Stillstand der Blutung ein. Das geschieht aber nur, wenn ein genügend starker Reiz vorhanden ist.

Nach der in der Einleitung aufgestellten Behauptung muß sich bei dem Überblick über die Naturversorgungsarten und die Voraussetzungen dazu im Nabelstrang die natürliche Behandlungsweise ableiten und begründen lassen. Als wichtigstes Ergebnis ist der Satz aufzustellen: Es gibt keine einheitliche, natürliche Versorgungsart der Nabelschnur, wenn wir darunter die heute übliche Deutung verstehen, weil sie durch die Voraussetzungen nicht notwendig ist. Es sind nur Grundsätze vorhanden, die zur Erreichung des besten Erfolges angewendet werden. Aufgabe ist, ein funktionslos gewordenes Organ von dem Körper auf die günstigste Weise zu trennen. Gelöst wird sie durch die Mumifikation, gleichgültig, ob das ganze Organ oder nur durch irgendeinen Eingriff ein Teil davon abgestoßen werden soll. Mit ihr ist ein Schutz gegen Bakterien gewährleistet und die Überdeckung der Abstoßungswunde mit Epidermis erreicht. Wird das Organ geteilt, so ist ein Schutz gegen Nachblutungen vorhanden.

Wie geht die Natur in den einzelnen Abschnitten der Nabelversorgung vor, und wie ist die Begründung dazu?

1. Eine Durchtrennung der Nabelschnur wird nicht immer vorgenommen; der Plazentarkreislauf wird von allein durch Gefäßverschluß ausgeschaltet.
2. Wird sie ausgeführt, so ist der Zeitpunkt dazu verschieden; er ist wahrscheinlich nicht wesentlich.
3. Die Art der Ausführung ist verschieden, stumpfe Durchtrennung das Primäre; mit ihr wird ein starker Reiz gesetzt, der zur Gefäßkontraktion mithilft.
4. Eine Unterbindung wird nicht angelegt; der Sauerstoffreiz durch gute Atmung des Neugeborenen bedingt den ausreichenden Gefäßverschluß, die allgemein nicht zu große Wärme der Umgebung verhütet das Lösen der Kontraktion.
5. Die Länge des Restes variiert; sie spielt eine untergeordnete Rolle.
6. Ein Nabelverband wird nicht angelegt; die Luft besorgt am besten die Mumifikation und damit den Schutz vor Infektion.
7. Das tägliche Bad des Neugeborenen wird höchstwahrscheinlich unterlassen; es kann durch immer neue Erweichung des mumifizierten Restes nur schaden.
8. Die Abfallzeit des Strangrestes ist meistens sehr spät; die Hautüberdeckung der Abstoßungswunde ist damit erreicht.

Bisher sind die Verhältnisse in der freien Natur und die theoretischen Grundlagen einer einwandfreien Nabelschnurbehandlung beschrieben worden mit dem Urteil über die natürliche Versorgungsart als Endergebnis. Mehr und mehr haben Kultur und Zivilisation manche Völker, oft nur für eine gewisse Zeit lang, von der Natur entfernt. Die Erkenntnisse des einen Volkes sind aber, wenigstens zum Teil, auf das nächste in dieser Entwicklungsreihe übergegangen und weiter ausgebaut worden. Der Mensch wurde unter immer künstlichere Umweltbedingungen gestellt. Damit wuchsen aber auch die Gefahren von diesen, gegen die er von Natur nicht gerüstet ist. Der Hauptfeind wurden die Mikroorganismen. Das Zusammenwohnen vieler Menschen in einem engen, abgeschlossenen Raume ist eine der vielen Ursachen ihrer weiten Verbreitung. Je mehr sich der Mensch von allen Einwirkungen der Natur abschloß, desto günstiger wurde der Boden für die Bakterien. Man kann fast sagen, je mehr sich der Mensch von der Natur entfernt, desto mehr wird er als Fremdkörper und totes Material empfunden und von dem gesunden Körper der Natur ab-

gestoßen. Sehr spät ist die Entdeckung der Bakterien und ihrer Wirkung erfolgt. Mit der Erkenntnis dieses Hauptfeindes ändert sich allmählich das ganze Bild der Kultur, ändert sich vor allem die ganze Einstellung der Medizin bis in ihre feinsten Zweige. Hinsichtlich des vorliegenden Themas ist, da Bakterien eine große Rolle dabei spielen, wie aus unseren Betrachtungen hervorging, dieser Einschnitt ebenfalls von größter Bedeutung und so ein Trennungsstrich zwischen den angepaßten Versorgungsarten vor und nach dieser Zeit.

Leider ist es nicht möglich, einen eingehenden Überblick über die Entwicklung der angepaßten Versorgungsart der Nabelschnur zu geben. Die Literaturangaben sind nicht ausreichend genug. Eine der ältesten Angaben bringt wohl *Menascha* in seinem Aufsatz über die Geburt bei den alten Ägyptern. In diesem Zusammenhange schildert er an Hand von Papyrusrollen und alten Zeichnungen die Versorgungsart dieses alten Kulturvolkes. Danach ist das Neugeborene erst nach Erscheinen der Nachgeburt von der Nabelschnur befreit worden. Eine Unterbindung ist nicht angelegt worden. Mehr ist nicht bekannt. Diese Züge entsprechen noch ganz natürlichen Verhältnissen. Im Mosaischen Gesetz finden wir, daß man die Nabelschnur durchschnitten hat, wie aus Sprüchen andeutungsweise hervorgeht. Wahrscheinlich ist dies auch hier erst nach der Nachgeburt geschehen. Neu ist die Erwähnung, daß man immer unterbinden solle. Damit ist die Erkenntnis der Gefährlichkeit der kindlichen Nabelblutungen angebahnt und das Wissen, durch eine Unterbindung eine Todesgefahr verhüten zu können. Von den Arabern ist nur bekannt, daß sie keine Unterbindung anlegten, den Nabelrest aber mit dem Glüheisen verschorften zum Zwecke der Blutstillung. Unter den Griechen ist es Aristoteles, der in seinen Schriften erwähnt, daß man die Nabelschnur nach dem Durchschneiden abbinden solle, um eine Verblutung des Kindes zu verhüten. Als Unterbindungsmaterial empfiehlt er einen Wollfaden, im Gegensatz zu dem üblichen Leinenbändchen der Hebammen. Damit ist uns der Erweis erbracht, daß die Unterbindung bereits allgemein geübt wird. Soranus von Ephesus, oft zitiert in den Schriften unserer Zeit als Einführer des Leinenbändchens, vertritt die Ansicht, man könne schon vor dem Erscheinen des Mutterkuchens abnabeln. Doch solle man die Nabelschnur an zwei Stellen mit einem Wollfaden unterbinden — ein Leinenbändchen könne zu leicht durchschneiden — und dazwischen durchtrennen. So sei Kind und Mutter vor einem Verbluten aus der Nabelschnur geschützt. Aus seinen Werken entnehmen wir, daß die Römerinnen ihre Kinder sehr viel gebadet haben, bis dreimal am Tage. Er selbst

tritt dagegen auf, und läßt nur das einmalige Baden zu. Wenn auch die Hippokratiker das zeitige Abnabeln, wie es Soranus vorschlug, ablehnten, so bürgerte es sich doch allmählich ein, als man gelernt hatte, sich mit der Herausbeförderung der Plazenta etwas mehr Zeit zu lassen. Mit der Zeit bekommen die Hebammen immer größeren Einfluß. Ein Arzt darf bei einer normalen Geburt nicht zugegen sein. Auf den Universitäten wird nur nach den Büchern der alten Griechen und Römer gelehrt, ohne deren Schriften einer Kontrolle durch das Experiment zu unterziehen. So versinkt mehr und mehr alles geburtshilfliche Können in den Staub der Vergessenheit. Wenn der Arzt schon nur bei Zerstückelungen des Kindes zugegen ist, so kümmert er sich erst recht nicht um das normal geborene Kind, geschweige denn um die Gefahren von seiten der Nabelversorgung. Durch äußere Umstände kommen dann endlich in der Mitte des 17. Jahrhunderts die Ärzte in Frankreich dazu, im Hôtel-Dieu zur Beobachtung normaler Geburten zugelassen zu werden. Der Einfluß der Ärzte wächst nun mehr und mehr, besonders seitdem dann auf den Hochschulen ein geordneter Unterricht eingerichtet worden ist. Nun sieht man die Schäden auch hinsichtlich der Nabelversorgung. In den Lehrbüchern der Kinderheilkunde findet man, daß der Nabelrest durch Entzündung mit nachfolgender Eiterung abgestoßen werde. Der putride Geruch als Zeichen der feuchten Gangrän ist allgemein beobachtet. Die Kinder wurden aus Angst vor zu starker Abkühlung so dicht wie nur irgend möglich gewickelt, so daß an eine Verdunstung der Flüssigkeit des Nabelstranges nicht zu denken war. Es mußte zur Fäulnis kommen. Gewiß sind die Kinder auch ausgiebig gebadet worden, wie die Waschkübel auf den Bildern der Wochenstuben beweisen.

Das Bild der Entwicklung ist nur ungenau. Doch kann man wohl die Grundzüge der Anpassung erkennen. Allgemein wird die Durchtrennung der Nabelschnur vorgenommen, zuerst noch nach dem Erscheinen der Plazenta, später immer schon vorher. Zum Durchschneiden benutzt man ein scharfes Instrument, woraus sich die Notwendigkeit der Unterbindung ableiten läßt, da man mehr Nachblutungen wird gesehen haben. So wird die Unterbindung mit der Zeit allgemein üblich. Man benutzt dazu gewöhnlich das Leinenbändchen, wenn auch gewiß noch andere Methoden üblich waren. Trotz dieser Maßnahme kam es zu Nachblutungen, da man aus Angst, dem Neugeborenen Schmerzen zu bereiten, oft zu locker unterband. Als Anpassung hat auch der nun überall angewandte Nabelverband zu gelten, bedingt aus der Angst vor der Erkältung und aus der Notwendigkeit der Kleidung. Das tägliche Baden der

Säuglinge ist zur Norm geworden. Erfolgszahlen aus der Nabelbehandlung sind nur wenige vorhanden. Aus diesen ist aber zu entnehmen, daß die falsche Versorgungsart einen nicht geringen Anteil an dem großen Säuglingssterben der früheren Zeit hat.

Mit der Erkenntnis der Bakterien und ihrer Wirkungsart kommt in die ganze Medizin und das ganze medizinische Denken ein anderer Zug hinein. Man sieht Zusammenhänge und Gefahren, die man vorher nicht überschauen konnte. Die Anti- und Asepsis werden erfunden, und damit eine künstliche hochwertige Abwehr gegen den künstlich hochgezüchteten Feind, die Bakterien, geschaffen. Die Anpassung an die Umweltbedingungen geht aus dem Stadium des mehr gefühlsmäßigen Handelns in das der bewußten Abwehr über, unterstützt durch die Ergebnisse großer Versuchsreihen und eingehender Experimente.

Auch bei vorliegendem Thema ist der große allgemeine Umschwung zu spüren. Auf Grund der Versuche, die wir im physiologischen Teile besprochen haben, werden die Grundlagen der neuen Behandlungsarten geschaffen. Man erkennt mit der Zeit, daß nicht der Nabelrest an sich die Ursache der Infektion und Erkrankung ist, sondern daß die falsche Versorgungsart der Ausgangspunkt ist, wo demnach die Verbesserungen einsetzen müssen. In dem Streben danach ist eine große Anzahl von Methoden beschrieben und empfohlen worden, so daß das Wort *Bihlers* mit Recht besteht: „Es gibt so viel Behandlungsmethoden, wie es überhaupt Geburtshelfer gibt.“ Die meisten entstammen Kliniken, da man hier eine ständige Kontrolle, einwandfreie und gleichbleibende Versuchsbedingungen und eine statistische Übersicht über seine Erfolge zur Verfügung hat.

An Hand der einzelnen Abschnitte der Nabelschnurversorgung soll ein Überblick über die Methoden gegeben werden.

In den Kulturstaaten der heutigen Zeit ist es wohl allgemein üblich geworden, die Abnabelung vorzunehmen, ohne auf die Geburt der Plazenta zu warten. Man hat erkannt, daß man sich mit der Herausbeförderung dieser mehr Zeit lassen solle. Auch würde bei den Wiederbelebungsversuchen asphyktischer Kinder Nabelschnur und Plazenta sehr hinderlich sein. Ferner ist die Gefahr der Zerrungen zu groß.

Strittig ist die Frage, wann man abnabeln soll, d. h. vor oder nach Aufhören der Pulsationen in den Gefäßen. Da diese Entscheidung auf die Versorgungsart und ihren Erfolg nur wenig oder keinen Einfluß hat, so seien nur die Grundzüge der einzelnen Anschauungen genannt. Ein Teil der Autoren geht von dem Stand-

punkte aus, daß die in dem Plazentarkreislauf enthaltene Blutmenge unbedingt für das Neugeborene erhalten bleiben müsse. Daher lassen sie erst nach Aufhören aller Pulsationen abnabeln. Ihre Ansicht beweisen sie durch Versuche. Andere glauben dagegen, daß die erwähnte Blutmenge für das Kind entbehrlich sei und nicht einen so großen Prozentsatz der Gesamtblutmenge ausmache, wie man annehme. Ihre Versuche bringen das Ergebnis der Richtigkeit ihrer Anschauung. Diese stimmen demnach für das zeitige Abnabeln. Eine endgültige Einigung ist noch nicht erfolgt, wenn man auch wohl meistens nicht allzu lange wartet.

Von großer Bedeutung ist die Frage, ob eine Unterbindung angelegt werden müsse, oder ob diese unnötig sei. Nur wenige Stimmen der Literatur sprechen sich für die Unterlassung der Unterbindung aus. Die ersten Versuche in dieser Hinsicht teilt *Keller* 1899 mit. An 2000 Neugeborenen ist das Verfahren erprobt worden. Das Resultat scheint nicht den guten Erfolg gebracht zu haben, den man sich davon versprach. Keller erwähnt, daß die Unterlassung sehr gefährlich sei durch die Nachblutungen. Später schreibt er nichts mehr darüber. *Rachmanow* nimmt später das Problem wieder auf mit dem Hinweis, daß diese Methode die physiologische sei. An 16 000 Neugeborenen ist diese Behandlung vorgenommen worden, seine mitgeteilte Statistik beläuft sich auf 10 000 Fälle. Bei genauer Nachprüfung mit Weglassen der nicht indizierten oder sonst nicht notwendigen Unterbindungen mußten, wie er selbst angibt, 10% unterbunden werden. *Haselhorst* meint, daß auch dieser Prozentsatz vielleicht nicht nötig gewesen sei, wenn man noch länger mit der Durchtrennung gewartet hätte. *Rachmanow* fordert, daß die Unterbindung nur für pathologische Zwecke aufbewahrt bleiben solle und damit eine therapeutische Maßnahme darstelle. Wie weit es möglich ist, dieses Verfahren in die Allgemeinpraxis einzuführen, ist schwer zu sagen. Bis jetzt ist noch keine weitere Zustimmung erfolgt. In einer Klinik mit geschultem Personal und längerer Aufsicht über die Kinder ist es vielleicht eher möglich, diese Methode durchzuführen.

Als Instrument zur Durchtrennung nimmt man wohl in den meisten Fällen die sterilisierte Schere. Die Lehren der Asepsis verlangen, daß bei jedem willkürlichen Setzen einer Wunde alle Möglichkeiten zur Infektion ausgeschaltet werden müssen, daß also das Instrument keimfrei sein muß. Ferner ist man von dem Durchtrennen mit stumpfen Gegenständen ganz abgekommen. *Martin* empfahl die Brennschere zur Durchtrennung, nicht als Blutstillungsmittel allein, sondern wegen der guten Abheilung der Wunde. Die Methode ist von *Riek* sehr verteidigt worden, wie auch

Stolz und *Leube* sich dafür ausgesprochen haben, wegen der Heilungsvorteile unter dem Brennschorfe. Diese Methode ist sehr stark angefeindet worden wegen der großen Gefahren durch Nebenverletzungen (*Ballin* u. a.). Nicht alle Hebammen sind geschickt genug, um mit dieser Brennschere arbeiten zu können. Martin hat später selbst diese Behandlungsart aufgegeben, als die Sterilisierung der Instrumente eingeführt wurde, und damit die sterilisierte Schere in den Vordergrund als gut brauchbares Mittel rückte. Damit ist man heute ganz zu der scharfen Durchtrennung übergegangen.

In welcher Entfernung vom Hautnabel soll die Durchtrennung vorgenommen werden? Diese Frage wird noch heute sehr verschieden beantwortet. Vor allem der alten Methode warf man vor, daß sie den Strangrest zu lang am kindlichen Körper lasse. Damit sei die Möglichkeit der Fäulnis und der Infektion vermehrt. Die Mumifikation müsse schnell vor sich gehen und die Zeit des Abfalles möglichst gering sein. Es sei mir erspart, alle Autoren anzuführen, die sich für eine möglichste Kürzung aussprechen. Man fordert, daß der Strangrest nicht länger als 1—2 cm sein dürfe. Andere kürzen ihn bis dicht an den Hautnabel (vor allem die Benutzer von Klemmen). Um jegliche Möglichkeit der feuchten Gangrän auszuschließen, wird auch in Konsequenz des Gedankenganges die restlose Abtragung des Nabelstranges vorgenommen und die Wunde chirurgisch versorgt, indem die Haut der Portio persistens darüber genäht wird. Trotz dieser großen Anzahl von Autoren, die für die möglichste Kürzung des Nabelstrangrestes eintreten, bleibt *Küstner* auf der Methode von *Keilmann* bestehen. Er läßt den Rest 3—4 cm lang. Als Begründung führt er die physiologischen Verhältnisse an. Wenn auch die Abfallzeit dadurch verlängert werde, so sei dies nicht ein Nachteil, sondern durch die Ausbildung guter Granulationen ein Vorteil; außerdem sei die Epithelialisierung der Abfallwunde gewährleistet. *Scherbak* empfiehlt den 10—12 cm langen Schnurrest. Er belegt seine Ansicht außer den physiologischen Tatsachen mit vergleichenden Beispielen aus dem Tierreiche. Es ist eine endgültige Einigung über die Länge des zu belassenden Restes nicht erfolgt. Sie wird wohl auch kaum zustande kommen. Je nach dem Material zur Unterbindung kann man den Rest verschieden lang lassen. Mit Recht wird aber darauf hingewiesen, daß es nicht angängig ist, aus Bequemlichkeitsrücksichten den Strang so zu kürzen, daß er bald abfällt. Wie wir gesehen haben, muß die Behandlung so geleitet werden, daß die endgültige Verheilung gewährleistet wird. Nur dann ist die Behandlung am nächsten der natürlichen.

Als Unterbindungsmaterial wird das Verschiedenste benutzt. Das gewiß weit verbreitete Leinenbändchen war nicht überall in Anwendung, wie wir aus der Entwicklung erfahren haben. So beschreibt schon *Smellie* eine geflochtene Schnur aus gewachstem Zwirn für die Verwendung der Hebammen. *Budin* gibt zur Unterbindung ein Gummibändchen an. Er glaubt, durch die Elastizität des Kautschuks werde eine Nachblutung besser verhütet. Seinem Vorschlage schließen sich verschiedene Autoren an *(Crédé-Weber, Leopold* u. a.). *Tarnier* gibt dazu einen Kunstgriff für das sicherste Anbringen des Gummibändchens an. Auch dünne Drainröhrchen werden in diesem Sinne angewendet. *Kusmin* und später *Rotschild* geben Variationen des Verfahrens und einige technische Neuerungen an. *Martin* glaubte, in dem Seidenfaden ein Material gefunden zu haben, daß man fester als ein Leinenbändchen um die Nabelschnur als Ligatur legen könne. Nachblutungen sollen dabei weniger häufig zu beobachten gewesen sein. Seine Behandlungsweise findet Anklang. Sie wird von *Rieck, Untilow, Kehrer* u. a. verteidigt und ihre Vorzüge hervorgehoben. *Ballin* und auch *Ahlfeld* widersprechen ihr, da sie fürchten, daß es leicht zum Durchschneiden der Schnur und zum Zerreißen der Gefäße kommen könne; dadurch würden gefährlichere Hämatome entstehen können. *Leube* empfiehlt Catgut. *Nadory* nimmt Catgut oder Silkworm. Zwischen diesen Autoren, die sich für ein Abbinden der Nabelschnur aussprechen und diese Methode für brauchbar und gut halten, und den Verteidigern der Klemmenbehandlung steht als Kombinationsmethode die von *Jaegerroos*. *Jaegerroos* quetscht mit einem selbst konstruierten Instrumente die Nabelschnur möglichst stark, so daß an der Stelle die Sulze möglichst weggeschoben wird nach der Peripherie zu. In der Quetschfurche bringt er dann eine Unterbindung an, wozu er eine der vorhandenen chirurgischen Fadenarten verwendet. *Nierstrahs* hat seine Methode an großem klinischen Material geprüft und ist zu guten Resultaten gekommen. Das Verfahren, in den Nabelstrang selbst einen Knoten zu schlagen, wird nicht geübt. Einmal müßte der Rest sehr lang dazu sein, andererseits wird es nicht möglich sein, bei ernsteren Blutungen wirklich eine Blutstillung dadurch zu erzielen. Eine Variation in der Methode der Unterbindung sei noch erwähnt. Das ist das zweizeitige Unterbinden. So gibt *Hartz* eine Methode nach Ahlfeld an, *Petermöller* schildert in dieser Art die Versorgungsart in der Hebammenschule in Osnabrück, *Paulmann* als die Methode in der Kieler Klinik, *Lang* als die Gießener Methode nach *Rosthorn*. Sie sind alle darin übereinstimmend, daß erst provisorisch mit einem Leinenbändchen gewöhnlich ein langer Rest abgebunden, dann

nach 20 Minuten bis 1 Stunde kurz über dem Hautnabel die endgültige Ligatur mit irgendeinem Mittel unternommen wird. In den meisten Fällen wird es auf ein zweizeitiges Unterbinden herauskommen; nach dem üblichen ersten Reinigungsbade wird immer die Unterbindung noch einmal festgezogen. Dann ist die Nabelschnur genügend kollabiert, um nun einen endgültigen Verschluß der Gefäße herbeizuführen. Wesentlich ist, daß die genannten Autoren bei der zweiten Unterbindung an einer dem Körper näher gelegenen Stelle diese anlegen. Nun gibt es eine große Anzahl von Autoren, denen jede Art von Ligatur eine nicht genügende Sicherung gegen Verblutungen bzw. Nachblutungen zu geben schien. Vor allem warf man dem Leinenbändchen vor, daß es zu oft abrutsche. Dieser Vorwurf ist nur daraus zu erklären, daß diese Autoren alle eine möglichste Kürzung des Strangrestes erstrebten. Man zog nun die Technik zu Hilfe und konstruierte Klemmen Eine große Arbeit ist auf diesem Gebiete geleistet worden, und eine Fülle von Klemmen gebaut worden, angefangen von dem schweren Omphalothryptor *Poraks* bis zu den leichten Aluminiumstreifen *Adairs* und *Frigyesis*. Variationen in der Anwendung ergeben sich noch dadurch, daß man verschieden lange die Klemmen an dem kindlichen Körper liegen läßt. Die erste Angabe über ein derartiges Instrument macht *Bar*. Die von ihm konstruierte Klemme besteht aus einer Pinzette, welche dicht über der Portio persistens angebracht wird. Der Verschluß ist noch etwas kompliziert und, wie *Sztehlo* angibt, nicht immer sicher. Man nimmt sie nach 24—36 Stunden wieder ab. Diese Klemme wird immerhin oft angewendet und es werden gute Erfolge damit erzielt *(Løvrich, Serigert, Fommeroault, Orlowski* u.a.). Ein Jahr später veröffentlicht *Porak* seinen Omphalothryptor. Man handhabte das Instrument so, daß man nur kurze Zeit den Nabelstrang quetschte und dann es abnahm. Allgemein wird an dieser Konstruktion ausgesetzt, daß sie zu schwer ist und so Zerrungen an dem Nabelstrang verursache. Dieses Instrument hat keinen großen Anklang gefunden. *Gelli* demonstriert auf dem internationalen gynäkologischen Kongreß eine Klemme, die nach der Art einer Sicherheitsnadel gebaut ist, und mit der er gute Erfolge erzielt haben will. Weiteres ist über diese nicht bekannt. Die einfache Kocherklemme wird ebenfalls angewendet, indem man längere oder kürzere Zeit die Klemme liegen läßt. Treten beim Abnehmen Blutungen auf, so wird sie noch einmal angelegt. Das wiederholt sich, bis keine Nachblutung mehr kommt. Nur selten ist es nötig gewesen, eine Unterbindung endgültig zu machen, wie die Autoren berichten. Meistens hat man auch profusere Blutungen gut zum Stehen gebracht. *Adair* geht

nun den sich daraus ergebenden besseren Weg. Er quetscht mit einer Kocherklemme eine Furche in die Nabelschnur und drückt in dieser einen dünnen Aluminiumstreifen fest, der die endgültige Versorgung darstellt und vor Nachblutungen schützt. So geht auch *Frigyesi* vor. In der Veröffentlichung seiner Klemme begründet er den Vorteil des Alumniumstreifens damit, daß er nicht mehr abgenommen zu werden braucht; damit fallen die Gefahren von Wunden beim Abnehmen fort. Ferner werde die Klemme nicht von einem Kind zum anderen getragen, wobei durch flüchtige Sterilisierung eine Übertragung von Infektionskeimen möglich ist. Die Billigkeit des Streifens lasse es zu, daß er nicht ein zweites Mal gebraucht wird, sondern mit dem abgefallenen Strangrest weggeworfen wird. Noch andere Autoren haben diese Art der Versorgung angewendet. *Thurn-Rumbach* gibt eine besondere Zange an, mit der das Anlegen des Aluminiumstreifens erleichtet wird. Endlich sei noch die Klemme von *Sztehlo* erwähnt, über deren Brauchbarkeit *Paulik* an Hand von größerem Klinikmaterial berichtet. Sztehlo selbst referiert in neuester Zeit selbst noch einmal darüber und bringt eine Statistik über 6000 Fälle, die alle ohne Nachblutung und ohne Infektion abgelaufen sind. Die Güte seiner Klemme belegt er mit mikroskopischen Schnitten. Wie früher schon einmal *Orlowski* an Schnitten gezeigt hat, kommt auch er zu dem Resultat, daß die Gefäßverödung durch die Klemme sehr gefördert werde. Es ist im Schnitt durch die Quetschfurche kein Blutgerinnsel zu sehen. Diese Aufstellung der Klemmenbehandlung ist natürlich nicht erschöpfend. Trotz aller Stimmen gegen die Behandlung mit dem Leinenbändchen ist dieses noch weit verbreitet. Eine nicht geringe Anzahl von Autoren hält an dieser Methode fest mit guten Heilerfolgen. *Keilmann, Küstner, Eicke, Dadaczynski, Ahlfeld* und viele andere sind von den Vorteilen dieser Unterbindungsart überzeugt. Das Leinenbändchen ist gut auskochbar. Einen Knoten zu schlingen braucht man keiner Hebamme erst besonders zu zeigen. Das Bändchen ist leicht zu beschaffen und erfordert keine besondere Pflege. Wenn man auch den Strangrest länger lassen muß, so ist das nur ein Vorteil. Mit einiger Aufmerksamkeit ist es leicht möglich, den Knoten so fest zu ziehen, daß keine Nachblutung entstehen kann. Das Bändchen wird nicht abgenommen, so daß Zerrungen nicht vorkommen. So ist mit Recht diese Methode bei den Hebammen allgemein üblich.

Wenn das Neugeborene abgenabelt ist und je nach der Einstellung der Klinik oder der Ausbildung der Hebamme gebadet oder nur mit sterilem Öl abgerieben ist, erhebt sich die Frage, wie der Strangrest wohl am günstigsten zu verbinden sei. Daß ein

Verband angelegt werden muß, ist in unseren Breiten der notwendigen Kleidung wegen selbstverständlich. Es kommt darauf an, die Schnittwunde an der Nabelschnur, den Strangrest selbst und die Wunde, die bei den meisten Versorgungsarten beim Abfall des Restes noch vorhanden ist, vor zusätzlicher Infektion zu schützen. Der Verband muß also den Prinzipien der chirurgischen Wundversorgung gerecht werden und außerdem die Mumifikation gewährleisten. Die schlechten Ergebnisse der früheren Verbände haben wir bereits kennengelernt. Das Verdienst, auf diesen Fragenkomplex zum ersten Male aufmerksam gemacht zu haben, gebührt *Dohrn,* wie *Sänger* in einer Veröffentlichung schreibt. *Dohrn* gibt einen antiseptischen Okklusivverband an. Der Strangrest wird dicht in Karbolwatte eingewickelt und dann luftdicht verschlossen. *Runge* hat experimentell bewiesen, daß diese Versorgungsart auf dem richtigen Wege gehe, daß aber eine absolute Trockenheit unter dem Verbande sein müsse, wenn die Fäulnis verhütet werden solle. Das dies in der Praxis nicht möglich ist, hat *Dohrn* selbst gesehen, wie es auch *Sänger* in seiner Kritik dieses Verbandes beschreibt. Später gibt *Holte* noch einmal einen Okklusivverband an. Er verwendet einen Stoff, der die Verdunstung zuläßt, ohne neue Feuchtigkeit unter den Verband zu bringen. Über weitere Verwendung in anderen Kliniken habe ich nichts finden können. Man ist von den Okklusivverbänden abgekommen, weil sie nicht absolute Trockenheit garantieren, und weil sie nach den neueren Erkenntnissen nicht mehr so notwendig sind. Der trockene, sterile und luftige Verband ist weit verbreitet. Nur Gaze- oder Leinwandläppchen verwenden *Runge, Eröss, Martin, Frank, Wolde, Scherbak* u. a. m. Watte für diesen Zweck zu verwenden, ist auch bei einigen Autoren üblich *(Crédé, Keilmann, Bauereisen* u. a. m.). Doch haftet die Watte fester an dem Nabelstrang. So gibt es bei dem notwendigen Wechseln des Verbandes doch leicht Zerrungen. Zur Beschleunigung der Mumifikation und zur Hinderung weiterer Ausbreitung der Bakterien werden die verschiedensten flüssigen und trockenen Mittel gebraucht. *Schliep* empfiehlt Argentum nitricum in 2%iger Lösung auf den Strangrest zu bringen. *Cohn* glaubt allerdings, daß diese Methode nicht den gewünschten Erfolg bringe. Die Argentumbehandlung ist nicht allzusehr verbreitet worden. Viel mehr Anklang fand die Anwendung des Alkohols, die *v. Budberg* zum ersten Male beschreibt. Seine Erfolge in der poliklinischen Praxis geben ihm Recht. Die Befürchtungen *Leubes,* daß der Alkohol schmerzhaft sei, und so die Kinder sich sträuben würden, widerlegt *v. Budberg* durch seine Erfahrungen. Die Alkoholbehandlung wird weit verbreitet. *Ahlfeld* verwendet zuerst den 96%igen,

später 85%igen mit gleichem Erfolge. Noch eine große Anzahl von Autoren schließt sich dieser Meinung an. Für andere ist der Alkohol nur ein Therapeutikum zur Behandlung von schon ausgebrochener Entzündung *(Küstner, Raspini* u. a.). An trockenen Mitteln ist die Auswahl bedeutend größer. *Kusmin* veröffentlicht eine Methode, die einen wasserdichten, austrocknenden und auch sterilen Abschluß gewährleistet. Er legt um den Nabelrest einige Touren einer Gipsbinde. Seiner Angabe nach kann man sogar den Rest auf 1 cm verkürzen. *Untilow* und *Stumpf* benutzen sterilisierten Gips als Streupulver, vor allem wegen der bakteriziden Wirkung. Daneben wird als Austrocknungsmittel Ton angegeben *(Horn). Zweifel* beschreibt eine Behandlung mit Argilla. *Petermöller* verwendet Kieselgur, das er auf den Gazebausch streut. Auch Puder finden in großer Anzahl Anwendung. *Ehrendorfer* empfiehlt Salizylamylum, *Schrader* das Dermatol; *Leube* nimmt Diachylonpuder, *Porak* Bismutum subnitricum. *Lang* und *Galatti* verwenden Bolus alba. Als Kriegsersatzmittel beschreibt *Kehrer* das Kaolin, das besonders sorgfältig sterilisiert werden muß. *Feitler* benutzt nur das Dermatol, wenn schon Sekretion vorhanden ist. An Salben verwendet *Lustig* nach einer größeren Reihenuntersuchung das Noviform. *Mueller,* der gleichfalls derartige Untersuchungen angestellt hat, gibt eine Reihe von Behandlungsmethoden bekannt, geordnet nach ihrer besten Güte. Da steht an erster Stelle der Perubalsam; es folgt der in der Chirurgie oft angewendete Zucker. Um durch die Bindentouren die physiologische Bauchatmung des Säuglings nicht zu behindern, sind einige Verbesserungen angegeben worden. *Vömel jun.* benutzt einen Pflasterring, der innen mit Gaze ausgelegt ist. Nach vielen Versuchen ist es ihm geglückt, als Klebestoff eine Masse zu finden, die gegenüber der empfindlichen Haut des Kindes keine Schädigungen macht. *Mueller* beschreibt gute Erfolge mit diesem Verbande. *Lang* verweist auf die *Flick*sche Nabelschürze, die er allgemein verwendet und sich nach seinen Erfahrungen gut bewährt. Unterschiede in den einzelnen Behandlungsarten ergeben sich noch aus dem Umstande, daß man den Verband verschieden lange unberührt läßt. Man ist bestrebt, bis zum Abfall des Strangrestes keine Zerrungen an dem Rest vorzunehmen. Andere Autoren dagegen wechseln den Verband täglich. Das hängt eng mit der Frage des täglichen Bades des Kindes zusammen. Jeder wird natürlich einen mit Urin benäßten Verband wechseln. Doch ist hierbei größte Vorsicht und beste Sterilität wichtig. Die angeführten Methoden der Verbandsbehandlung sind nur ein Ausschnitt aus der Fülle der Möglichkeiten und der Fülle der angewendeten Mittel. Noch ist keine Einigung über

eine allgemein anerkannte Methode erfolgt. Es geht die Lösung dieser Frage parallel mit der Entwicklung der Wundbehandlung in der Chirurgie.

Eine nicht zu unterschätzende Rolle in der Behandlung des Nabelschnurrestes spielt für den endgültigen Erfolg das tägliche Bad des Säuglinges vor dem Abfall des Restes. In der Entwicklung der Behandlung sahen wir, daß es allgemein üblich geworden war. So ist es zu erklären, daß der wissenschaftliche Streit um das tägliche Bad große Formen angenommen hat. Eingehende Untersuchungen über seine Nützlichkeit oder Schädlichkeit sind angestellt worden. *Dohrn* ist der erste Autor, der das Baden wegläßt. Da es nicht möglich war, immer den von ihm angegebenen antiseptischen Nabelverband vollkommen luft- und wasserdicht zu machen, ergriff er diese Maßnahme, um die Mumifikation zu erreichen. *Sänger,* der eine Kritik zu dieser Behandlungsart schreibt, verzichtet lieber auf den antiseptischen Nabelverband als auf das Baden. *Crédé* und *Weber* glauben nach ihren Untersuchungen festgestellt zu haben, das es keinen Einfluß auf den Nabelstrangrest habe. *Eröss* berichtet über eine Reihenuntersuchung an 1000 Neugeborenen. Er kommt zu dem Ergebnis, daß das Baden keine große Bedeutung habe für den Abfall und die Heilung. Andere Autoren haben gefunden, daß es für das Gedeihen der Kinder von großem Vorteile sei, und daß der Rest schneller abfalle *(Czerwenka* u. a.). *Fischl* meint, daß die Gefährlichkeit sehr überschätzt worden sei. *Schrader* streitet in seiner Veröffentlichung gegen *Neumann* und *Keilmann* sogar die Möglichkeit einer Infektionsgefahr für das Auge ab. Die Erlanger Behandlungsweise nach *Rosthorn,* die *Bauereisen* veröffentlicht, sieht das Bad vor; danach wird jedesmal der Strangrest sorgfältig abgetrocknet. Noch eine große Anzahl von Autoren spricht sich für das Baden der Kinder aus, indem sie sich auf mehr oder weniger umfangreiche Untersuchungen und Erfahrungen stützen. Mit Recht weist aber schon 1896 *Cohn* darauf hin, daß man mit dem Baden in der Praxis doch sehr vorsichtig sein müsse. In einer Klinik, wo auf peinlichste Sauberkeit gehalten werde, lasse es sich leicht durchführen, ohne Schaden für das Kind. In einem kleinen Haushalte aber werde nur zu oft der Waschtrog zum Baden des Kindes und zum Waschen der mit dem Lochialflusse der Mutter infizierten Wäsche benutzt. Die Möglichkeit einer Infizierung des Kindes liege dann in nächster Nähe. Deshalb solle man das Baden, vor allem in der Praxis, unterlassen. Den Reihenuntersuchungen, die für das Baden sprechen, stehen in großer Anzahl solche entgegen, die zu dem entgegengesetzten Urteile kommen. Auch hier hat man

besseres Gedeihen der Kinder gesehen. *Schrader* wird 1894 noch entgegengehalten, daß er mit dem Unterlassen des Bades allein dastehen werde. Ein Jahr später gibt ihm *Doktor* dadurch Recht, daß er nach seinen oft in der Literatur zitierten Untersuchungen das Bad aufgibt. In diesem Sinne spricht sich, ebenfalls nach Vergleichuntersuchungen, auch *Bastard* aus. *Neumann* hält das Baden für „ein Übermaß an Säuglingspflege". *v. Budberg* läßt aus Erfahrungen aus der Praxis es weg. Der eifrigste Verfechter für diese Behandlungsweise und für die Durchführung auch in der Privatpraxis, aus der sich nach einigen Angaben immer die meisten Schwierigkeiten ergeben sollen, ist *Küstner*. Er führt auch die Idee, die immer wieder in der Literatur gefordert wird, nämlich auch das Weglassen des ersten Reinigungsbades, konsequent durch und läßt das Neugeborene nur mit sterilem Öl abreiben. Die Vernix caseosa wird so besser beseitigt als durch das Baden. Auch fordert er, nicht nur bis zum Abfall des Strangrestes, sondern bis zur Epithelialisierung der zurückbleibenden Wunde die Anwendung des Bades zu unterlassen. Seine Behandlungsweise begründet er mit den Bakterienbefunden von H. Küstner. Nach diesen ist die Zahl der virulenten Keime auf den Nabelresten gebadeter Kinder bedeutend höher als die bei nichtgebadeten. Damit ist dann auch die Infektionsgefahr, besonders wenn nach dem Abfall eine größere Wundfläche übrigbleibt, um so größer.

Fassen wir die Ergebnisse aus allen diesen neuen Methoden zusammen, so müssen wir zunächst feststellen, daß trotz der größeren Kenntnis der Physiologie und des natürlichen Absterbeprozesses, trotz der Kenntnis der Bakterien und ihrer Wirkung keine einheitliche Behandlungsart sich hat aufstellen lassen. Darin ist ein Übereinstimmen mit der natürlichen Versorgungsart festzustellen. Wesentlich sind in den neuen Methoden die Grundsätze, die sich aus dem größeren Wissen ergeben, das ist die Sterilisierung alles dessen, was mit der Nabelschnur irgendwie in Berührung kommt, und die bewußte Förderung der Mumifikation. Im einzelnen sind folgende Grundsätze aus der Fülle der Methoden abzuleiten: Das Durchtrennen der Nabelschnur wird stets vor Abgang der Plazenta vorgenommen. Die Zeitspanne nach der Geburt des Kindes variiert, je nach der Einstellung des Autors; gewöhnlich wartet man das Aufhören der Pulsationen ab. Es wird immer scharf durchtrennt, das Instrumet dazu, meistens die Schere, ist keimfrei gemacht. Eine Unterbindung wird immer angelegt. Neben dem Abbinden mit verschiedenem Material ist das Abklemmen mit verschiedenen Instrumenten entwickelt worden. Auch hier gilt die Forderung, daß sowohl Unterbindungsmaterial als

auch die Instrumente sterilisiert sein müssen. Die Länge des zurückbleibenden Nabelschnurrestes ist sehr verschieden. Der Nabelverband, der allgemein üblich ist, wird keimfrei, luftdurchlässig, oft mit austrocknenden oder desinfizierenden Mitteln angelegt. Das tägliche Bad des Neugeborenen bis zum Abfall des Strangrestes oder bis zur Verheilung der Abfallwunde wird sehr verschieden geübt. Die Zeit, in der der Strangrest abfallen soll, wird teils beschleunigt, teils absichtlich in die Länge gezogen, je nach der Einstellung des Autors.

Die Grundsätze der Keimfreiheit sind demnach allgemein durchgeführt, die des physiologischen Absterbens und endgültigen Heilens nicht.

Wir überschauen jetzt den ganzen Gang der Entwicklung der Anpassung der Nabelschnurversorgung an die veränderten Umweltbedingungen, die der Mensch sich selbst geschaffen hat. Die Zeit der Anpassung nur aus äußeren Gründen leitet nach einem großen Tiefstande aller geburtshilflichen Tätigkeit in die der bewußten Maßnahmen gegen die entstandenen Gefahren über. Geleitet von dem Gedanken, die Verluste auszugleichen, die die Natur bei ihrer Versorgungsart mit in Kauf nimmt, übersah man nicht vollkommen, daß man sich neue Verluste schuf durch seine eigenen Methoden. Diese Übersicht entsteht erst in der neueren Zeit, nachdem während des Tiefstandes jegliche ärztliche Beobachtung der Versorgung ausgeschlossen war, wodurch die große Steigerung der Verluste entstand. Ausgerüstet mit einem größeren Wissen um die physiologischen Verhältnisse der Nabelschnur und um die Wirkungsweise der Bakterien werden allmählich die Grundsätze entwickelt, nach denen die modernsten Behandlungsarten geschaffen worden sind. Diese Grundsätze sind folgende:

Größte Keimfreiheit bei allem, was mit dem Nabelstrang und der zurückbleibenden Wunde irgendwie in Berührung kommt.

Sicherster Schutz gegen Nachblutungen.

Schnellster Abfall des Strangrestes als wichtigster Quelle einer allgemeinen Infektion.

Größte Unterstützung der Mumifikation.

Zusammengefaßt verhalten sich die Anpassungsformen bei den einzelnen Phasen der Nabelschnurversorgung folgendermaßen:

1. Eine Durchtrennung der Nabelschnur wird immer vor dem Abgange der Plazenta vorgenommen, um dieser die Zeit zur physiologischen Lösung zu geben, außerdem aber, um durch die Unbequemlichkeit Zerrungen und damit Nabelbrüche zu vermeiden.

2. Der Zeitpunkt dazu nach der Geburt des Kindes wird verschieden angegeben, je nachdem, ob man die dem Kinde noch zufließende Blutmenge für wichtig oder nicht hält. Gewöhnlich wartet man bei gut schreienden Kindern das Aufhören der Pulsationen ab.
3. Die scharfe Durchtrennung ist einheitlich, ebenso die Keimfreiheit der benutzten Instrumente, beides bedingt durch die Kürze des Restes, die bequemere Handhabe eines scharfen Instrumentes und die Forderung der Asepsis.
4. Eine Unterbindung wird immer angelegt, um das Risiko einer tödlichen Nachblutung zu vermeiden.
5. Außer Material zum Knüpfen werden Klemmen angewendet, beides steril, um eine größere Sicherung gegen Nachblutungen zu haben und um die möglichste Keimfreiheit zu sichern.
6. Die Länge des Restes variiert, meistens bemüht man sich, den Rest möglichst kurz zu machen, um die Mumifikation zu unterstützen.
7. Ein Nabelverband wird stets steril und luftdurchlässig angelegt, da die Bekleidung des Neugeborenen notwendig ist, auch hier die Keime sich nicht ausbreiten sollen, und die Mumifikation nicht gestört sein soll.
8. Das tägliche Bad wird verschieden beurteilt, meistens wohl heute abgelehnt, weil es eine Störung der Mumifikation und eine Erhöhung der Keime bewirkt.
9. Die Abfallzeit des Stranges wird meistens sehr beschleunigt, um den Bakterien tragenden Strangrest als Infektionsquelle rasch zu beseitigen.

Somit haben wir jetzt einen Überblick über die natürliche und die angepaßte Art hinsichtlich ihrer Grundsätze und der Form ihrer Durchführung im einzelnen.

Setzen wir nun die natürliche und die angepaßte Versorgung des Nabelschnurrestes in Beziehung zueinander. Als erster wichtiger Punkt fällt auf, daß man nicht eine bestimmte Versorgungsart gegen eine andere ausspielen kann, sondern das es sich immer nur um Grundsätze handelt, die verglichen werden können. Nach diesen muß sich dann die einzelne Methode richten, die in dieser oder jener Weise den Forderungen gerecht wird. Die Aufgabe ist bei den beiden großen Gruppen der Grundsätze dieselbe geblieben. Daran hat die Anpassung nichts geändert. Es gilt, auf die günstigste Art die Lösung eines funktionlos gewordenen Organes vom Körper zu erreichen. Auch die Gefahrenquelle, die Störung von seiten der Bakterien, ist die gleiche geblieben, nur daß sie durch

die veränderten Umweltbedingungen des Menschen sehr stark vergrößert worden ist. So ist es erklärlich, daß die Natur nur mit der konsequentesten Durchführung der Mumifikation schon das erreicht, was man einen besten Schutz nennen kann. Dadurch, daß sie dem Prozesse zu seiner Entwicklung genügend Zeit läßt, ist die Hautüberdeckung der Abfallwunde gewährleistet und damit die Ausschaltung der Infektion von dieser aus. Der Mensch muß aus der künstlich geschaffenen Vermehrung der Bakterien heraus sich einen stärkeren Schutz schaffen in der komplizierten Asepsis. Daneben wird auch hier die Mumifikation erstrebt, aber nicht mit der Konsequenz der Natur. So beschleunigt man den Prozeß durch Kürzung des Restes und erreicht aber dabei, daß der Strangrest abfällt, ehe die Epithelialisierung eingetreten ist. So ist man neben der Forderung durch die Kleidung gezwungen, einen Nabelverband anzulegen und eine offene Wunde zu behandeln. Damit ist aber ein neuer Weg der Infektion geöffnet worden, den die Natur vermeidet, da sie nichts mehr an den Nabel direkt heranzubringen braucht. Das kann man demnach als eine unvollkommene Anpassung bezeichnen. Vollkommener ist der Schutz gegen die Nachblutungen. Die Natur nimmt eine gewisse Anzahl von Todesfällen in Kauf, die man statistisch nicht erfassen kann. Die angepaßte Art soll jeden Todesfall verhüten. Deshalb wird die Unterbindung allgemein durchgeführt. Aus der Suche nach den sichersten Maßnahmen werden neben den Mitteln, die ein Unterbinden gestatten, Klemmen erfunden. Die Ausbildung der Unterbindung ist heute wohl so weit fortgeschritten, daß es keine Verluste mehr zu geben braucht, wenn die genügende Sorgfalt angewendet wird. Diese erste Bedingung muß gefordert werden, weil jede künstliche Maßnahme des Menschen nur Erfolg hat, die ganz allen Anforderungen entspricht, d. h. die mit der nötigen Sorgfalt ausgeführt wird. Endlich sei noch auf einen Punkt aufmerksam gemacht, der in der Literatur nur selten *(Küstner, Czerwenka)* und nicht auf alle Teile der Nabelversorgung angeführt wird. Die Behandlungsweise der Natur ist einfach und doch ihren Bedingungen nach vollkommen. Die angepaßte Art aber wird öfters so kompliziert aufgebaut, daß sie den natürlichen Verhältnissen unnötig weit entrückt. Dieser fehlende Punkt ist demnach ebenfalls als unvollkommene Anpassung zu werten.

Auf diesen letzten Punkt möchte ich noch näher eingehen, weil er bisher nicht berücksichtigt worden ist. Nach Erkenntnis der schlechten Erfolge mit der üblichen Nabelversorgung haben sich die Ärzte näher mit diesem Problem beschäftigt. Die meisten Verbesserungsvorschläge entstammen den Krankenhäusern. Die Gründe

dafür habe ich schon oben angegeben. Nur zu leicht werden aber die reinen Versuchsbedingungen der Klinik auf die Praxis angewendet oder die schwierigeren Verhältnisse dieser gar nicht berücksichtigt. So ist es möglich, daß die Methoden oft sehr kompliziert aufgebaut sind. Ich erinnere an das chirurgische Vernähen der Portio persistens nach vollkommener Abtragung der Nabelschnur, an das Anlegen einer Gipsbinde an den Nabelstrangrest, an den Gebrauch von Klemmen und anderes mehr. Auch heute noch wird der Arzt nur zu schweren Fällen hinzugezogen. Dabei steht immer im Vordergrund die Sorge um die Mutter, das Kind kommt erst in zweiter Linie. Doch auch bei den wenigen Fällen, bei denen ein Arzt zugegen ist, wird dieser sich nie um die Versorgung der Nabelschnur kümmern. Diese Tätigkeit bleibt allein der Hebamme vorbehalten. Wenn auch die Ausbildung dieser gut und ausreichend ist, so kann man von ihr doch keine chirurgischen Handfertigkeiten verlangen. Die Folgen ihrer Handlungen gänzlich zu überschauen, sind nur wenige imstande. Ferner muß die vorgeschriebene zweistündige Wartezeit nach vollendeter Geburt berücksichtigt werden, die ohne Not nicht verlängert werden sollte. Es muß also die Nabelversorgung so geschehn, daß keine weitere Aufsicht und keine neue Berührung des Strangrestes erfolgt. Hier spielt vor allem die Frage der Sterilität eine große Rolle. Die Forderung der Keimfreiheit wird oft nicht so berücksichtigt, wie es sein sollte, teils aus einer gewissen Nachlässigkeit und Unkenntnis der Hebamme, teils aus den Wohnungsverhältnissen. In einer Klinik ist alles so steril, daß man nicht daran vorbeigehen kann. Auch ist die Einrichtung so geschaffen, daß alles von der bequemen Waschgelegenheit bis zum Bereitliegen von sterilen Instrumenten vorhanden ist. Wer aber die Verhältnisse in der Armenpraxis, in den Lauben, im Hinterhaus vier Treppen kennt, wo neben dem Mangel an genügender Kochgelegenheit auch manchmal Mangel an ausreichendem Wasservorrat ist, der wird auf die Kunsthilfe des Sterilisierens nicht so viel geben, sondern eine einfache Methode wählen, die ein mehr oder weniger starkes Versagen der Keimfreiheit noch gestattet. Aus allen diesen Gründen ergibt sich die Forderung der Einfachheit in allen Teilen der Nabelschnurversorgung als unerläßlich im Rahmen der Forderungen durch die Anpassung.

Wir kommen nun zu der Schlußfolgerung aus dem Gesagten. Die beste Behandlung des kindlichen Nabelschnurrestes ist für die heutige Zeit dann gewährleiset, wenn sie der natürlichen am meisten entspricht und den neuen Umweltbedingungen Rechnung trägt. Somit ist die Sicherung des Nachwuchses von dieser Seite aus sichergestelt, wie es auch in der Natur der Fall ist. Es sind für

eine solche beste Behandlungsart folgende Grundsätze aufzustellen, die wahrscheinlich auf vielen Wegen erreicht werden können:

1. Sterilität alles dessen, was mit dem Nabelstrang irgendwie in Berührung kommt.
2. Sicherster Schutz vor Nachblutungen.
3. Unterstützung der Mumifikation mit dem Endziel der Hautüberdeckung der Abstoßungsfläche beim Abfall.
4. Möglichste Einfachheit bei allen Maßnahmen in den einzelnen Phasen der Nabelschnurversorgung.

Nach diesen Grundsätzen, die, wie wir gesehen haben, die besten hinsichtlich der notwendigen Anpassung sind, soll die Methode des Abbindens mit dem Leinenbändchen geprüft werden und der in der hiesigen Klinik üblichen Versorgung des Strangrestes. Es soll dies an Hand einer Übersicht über ein genügend großes Material geschehen. Nur dann, wenn die Zahl der Fälle groß genug ist, wird der nur bedingte Wert einer Statistik aus einem Krankenhause hinsichtlich solcher Methoden, die in der Praxis angewendet werden sollen, aufgehoben. Nicht aber ist es möglich, an Hand von 30—100 Fällen ein Urteil darüber abzugeben. Es stehen ja dieser kleinen Anzahl von Fällen rund 1,5 Milliarden Neugeborene entgegen, die nach dieser Art behandelt werden sollen. 100 Fälle sind aber dann kein Maß für die Möglichkeiten des Wechsels der Umstände in biologischer Hinsicht, eine Erfahrung, die wohl jeder schon gemacht haben wird.

Die in der Universitätsfrauenklinik zu Berlin (Direktor: Geheimrat Prof. Dr. *W. Stoeckel*) geübte Methode ist folgendermaßen aufgebaut:

Nach der Geburt des Kindes wird, wenn dieses gut schreit, solange gewartet, bis die Pulsation in den Arterien aufgehört hat. Das geschieht nach etwa 3—5 Minuten. Bei stark asphyktischen und operativ entbundenen Kindern wird mit zwei Kocherklemmen die Nabelschnur abgeklemmt und dazwischen durchschnitten, damit die Wiederbelebung des Kindes bequemer ist, beziehungsweise der Fortgang der Operation nicht gestört wird. Im normalen Falle legt man nach der angegebenen Zeit mit einem Leinenbändchen die erste Unterbindung handbreit von dem Hautnabel des Kindes an. Eine zweite folgt etwas mehr der Plazenta zu. Zwischen beiden Ligaturen wird mit einer Schere durchschnitten. Natürlich hat sich die Hebamme steril gewaschen und trägt sterile Handschuhe, wie auch die Bändchen und die Schere keimfrei sind. Es folgt dann das übliche erste Reinigungsbad. Nach sorgfältigem Abtrockenen des Kindes und des Strangrestes, ohne an dem Strang

zu zerren, wird dieser in ein trockenes, steriles Gazeläppchen eingeschlagen. Als Nabelbinde wird eine solche aus Stoff angewendet. Dieser Verband bleibt zunächst ungefähr 24 Stunden liegen. Dann wird er täglich einmal gewechselt. Es kommt jetzt noch hinzu, daß man auf das Gazeläppchen Dermatolpuder streut. Die Kinder werden nicht gebadet, bis der Nabelstrangrest abgefallen ist. Sollte doch eine noch nässende Wunde zurückbleiben, so wartet man weiter, bis alles vollkommen trocken ist. Die zu Anfang ausgenommenen asphyktischen und operativ entbundenen Kinder werden nach der Durchtrennung ebenso behandelt. Auch hier ist es üblich, eine Unterbindung mit einem Leinenbändchen anzulegen, wenn die Kocherklemmen gelöst werden.

Legen wir nun an diese Methode den gefundenen Maßstab der besten Grundsätze für die angepaßte Versorgungsart an. Die immer im Vordergrunde stehende Sterilität ist bei allen Handlungen vollkommen erfüllt. Es wird wohl kaum noch eine Versorgungsart geben, die diese Forderung übersieht. Das Zweite, was notwendig ist, das ist der Schutz gegen Nachblutungen. Das Versagen hierin wird der Methode des Abbindens mit dem Leinenbändchen besonders vorgeworfen, vornehmlich durch das häufige Abrutschen der Ligatur. Bei der angeführten Methode ist ein solches Abrutschen nicht zu fürchten, wie es nie sein wird, wenn man den Strangrest einigermaßen lang genug läßt, was für den weiteren Verlauf nur von Vorteil ist. Ferner bewährt sich das längere Warten bis zum Aufhören der Pulsation wie auch das zweizeitige Abbinden an der kollabierten Nabelschnur. Die Sicherungen gegen diese Gefahr sind demnach vollkommen, wenn die nötige Sorgfalt angewendet wird, was wir oben schon für alle Methoden fordern mußten. Zur Unterstützung der Mumifikation ist ebenfalls alles Nötige getan. Die Verwendung von Stoff zum Nabelverband hat sich als äußerst vorteilhaft herausgestellt. Er ist viel besser luftdurchlässig als Mull und saugt nicht so stark Feuchtigkeit auf, ein guter Vorteil bei der unabwendbaren Durchfeuchtung mit Urin. Deshalb ist der Schutz und die Hilfe des Dermatol sehr erwünscht, weil der Urin Keime mit sich bringt. Endlich hat das Weglassen des Bades zur Folge, daß keine Störung der Mumifikation eintritt. Die länger dauernde Abstoßungszeit bringt den Vorteil der Hautüberdeckung ohne jede Störung. Daß dieser Prozeß nicht immer eintritt, ist der Umstände halber wohl leicht erklärlich. Doch kann man sehen, daß er meistens eintritt. Daß diese Versorgungsart einfach ist, wird niemand bestreiten können. Einen Knoten kann jede Hebamme knüpfen, auch mit einigem gutem Willen so, daß er jede Nachblutung ausschließt. Der Verband ist höchst einfach und zweck-

mäßig. Es erfordern Unterbindung und Verband keine besondere nachträgliche Aufmerksamkeit. Auch wird ein nochmaliges Berühren nach einigen Stunden vermieden, was gewiß nicht immer so steril geschieht, wie es wohl wünschenswert wäre. Endlich ist es bei mangelnder Sterilität besser, nicht zu dicht an dem Hautnabel und den darunterliegenden offenen Gefäßen zu sein. Der längere Weg auf den Gefäßthromben, der den Bakterien noch frei bleibt, wird durch die einsetzende Mumifikation bald verschlossen. Die Ausbreitung ist, wie wir oben gesehen haben, nur sehr minimal. Endlich ist in den meisten Fällen eine nachträgliche Versorgung der Abstoßungsfläche nicht notwendig. Aus diesen Überlegungen heraus kann man die beschriebene Methode als durchaus gerechtfertigt betrachten.

Es soll aber auch ein praktisches Ergebnis mitgeteilt werden, wie sich die Methode über eine längere Zeit und bei einer angemessenen Anzahl von Fällen verhalten hat. Gewertet worden ist die Zeit vom 1. Januar 1926 bis zum 31. Oktober 1934. Drei Monate sind nicht mitgezählt worden, weil bei der Durchsicht die Krankenblätter nicht vorlagen. In dieser Zeit sind im ganzen 19 110 Geburten gewesen. Zur Ermittlung der Kinderzahl kommen hinzu 207 Zwillinge; die Zahl ist einfach einzusetzen, da die Geburten schon in der ersten Zahl enthalten sind. Ferner zähle ich 187 Kinder hinzu, die mit ganz entbundenen Müttern eingeliefert worden sind. Da die Versorgung der Nabelschnur durch die Berliner Hebammen der der Klinik entspricht, ist es gestattet, diese hinzuzuzählen. Daraus ergibt sich eine Gesamtzahl von 19504 Kindern. Abzuziehen sind von dieser Summe die Zahl der Totgeborenen, 834, und die Gestorbenen, 772; bei der Bewertung der Nachblutungen verringert sich die letztere Summe, weil nur diejenigen zu rechnen sind, die im Laufe des ersten Tages gestorben sind; Nachblutungen nach 24 Stunden sind nicht bekannt, abgesehen von pathologischen Fällen wie Hämophilie. Berücksichtigt man diese Angabe, so ergibt sich eine Bewertungszahl von

18100 Kindern.

Ich möchte zuerst auf die Nachblutungen eingehen, weil dieser Punkt der Unterbindung mit dem Leinenbändchen am meisten vorgeworfen wird. Von den 10 gefundenen Fällen ist einer eine Hämophilie, wie in der Klinik angenommen wurde; die Klärung des Falles ist nicht endgültig erfüllt. So verbleiben demnach

9 Nachblutungen.

Es sei mir erspart, den Prozentsatz auszurechnen. Von diesen 9 Fällen sind 7 dadurch abgetan worden, daß die Unterbindung nach-

gezogen wurde, oder eine neue angelegt wurde. In 2 Fällen hat man sich entschließen müssen, dem Kinde eine Stärkung zu geben. Einmal ist ½ ccm Cardiazol gespritzt worden, das andere Mal ist ½ ccm Lobelin + ½ ccm Cardiazol nebst 20 ccm Normosal i. m. gegeben worden. Man rechne nun bitte nicht, daß 22% der Nachblutungen so schwer waren, daß sie medikamentös behandelt werden mußten. Das erweckt den Eindruck einer äußerst großen Zahl. Richtig ist nur der Vergleich, daß bei 18 100 Kindern in 2 Fällen von Nachblutungen mit Medikamenten geholfen werden mußte. Die Kinder sind sämtlichst mit abgeheilter Nabelwunde in gutem Zustande entlassen worden. Bei den 9 Fällen war die Nabelschnur 2mal 1 cm dick, 4mal 1½ cm, 3mal 2 cm. Erkrankungen der Mutter, die eine Blutung begünstigt hätten, waren nicht vorhanden. Die Geburt verlief bei 7 vollständig spontan. Bei einem Falle wurde wegen eines rigiden Dammes eine Episiotomie gesetzt, bei einem anderen handelte es sich um eine Steißlage, die mit halber Extraktion entwickelt worden ist. Äußere Gründe oder Minderwertigkeit der Methode gegenüber bestimmten Verhältnissen kann man nicht feststellen. Auch die mitgeteilte etwas abnorme Dicke der Nabelschnur kann man nicht in dieser Hinsicht verwerten, da in vielen ähnlichen Fällen die Methode zum Ziele geführt hat. Vielleicht kann man aber von hier aus auf eine gewisse Nachlässigkeit schließen. Gerade bei der stärkeren Schnur hätte die Unterbindung fester angezogen werden müssen, wie man ja dann auch eine Klemme mit mehr Kraft zusammendrücken muß. Dazu kommt, daß 5 Fälle in der Dienstzeit derselben Hebamme liegen. Endlich kann man als Erklärung heranziehen, daß in einem Falle 3 Geburten innerhalb von ¾ Stunden vor sich gingen, in einem zweiten 2 innerhalb von 10 Minuten, und endlich in einem dritten 2 innerhalb von ¼ Stunde. So kann man diese 9 Fälle, ohne ihnen einen Zwang anzutun, auf eine gewisse Nachlässigkeit zurückführen, worauf in der Literatur wiederholt aufmerksam gemacht worden ist. Diese Feststellung ist kein Vorwurf gegen irgend jemanden. Das Verhältnis von 9 : 18 100 spricht für sich.

Von den 772 Verstorbenen ist kein einziges einer Nabelinfektion erlegen. Eine schwerere Nabelinfektion ist nicht beobachtet worden. Einmal ist ein Nabelulcus gesehen worden.

Hinsichtlich des Abfalles des Strangrestes verhält es sich so, daß zirka 14% entlassen werden, bei denen der Abfall noch nicht erfolgt ist, wobei der Entlassungstag gerechnet ist vom 1. Wochenbettstage bis zum 12. Es entfallen dabei auf den 7. Tag 41%. Da alle diese Fälle zur Nachkontrolle und zum Verbinden in die Klinik

bestellt werden, was in einer Großstadt keine großen Umstände macht, so ist für die nachträgliche Versorgung in der rechten Weise Sorge getragen. Der Gesamtabfalltermin fällt in der Klinik auf ¼ auf den 6. Tag (25,7%). Nach einer Prüfung von 1647 Kindern steht das Verhältnis ungefähr wie folgt: Auf den 5. Tag kommen 19,9%, auf den 6. 25,7%, auf den 7. 22,9%, auf den 8. 13,8%. Die meisten entlassenen Fälle weisen einen mit Haut überdeckten Nabel auf. Nässende Nabelwunden werden ebenfalls wiederbestellt. Die Länge der Abfallzeit bringt immerhin den Vorteil, daß die Ausbildung guter Granulationen gewährleistet ist. So ist kein Fall einer eventuellen nachträglichen Erkrankung bekannt.

Die theoretischen und statistischen Ergebnisse zeigen demnach eindeutig, daß die Unterbindung mit dem Leinenbändchen keineswegs so schlecht ist, daß man sie als völlig veraltet und unbrauchbar abtun könnte. Sie hat sogar viele Vorzüge vor anderen Methoden. Da sie den zu Anfang aufgestellten Forderungen genügt, nämlich den natürlichen Behandlungsgrundsätzen möglichst nahezustehen und die Anpassungsbedingungen ganz zu erfüllen, ist sie als gerechtfertigt zu bezeichnen.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Schultze für die Überlassung des Themas und die freundliche Unterstützung meinen besten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Adair: 1. Eine Nabelschnurklemme; Surgery, gynecol. and obstetr. Vol. XLI Nr. 1; ref. Ztrbl. 37/1020. — 2. Versorgung des Nabelschnurrestes; Journ. amer. med. assoc. Bd. LXI Nr. 8 p. 537; ref. Ztrbl. 37/1827.

Ahlfeld: 1. Alkohol als Desinfizienz; Monatsschrift f. Geb. u. Gyn. X, 123. 2. Die Behandlung des Nabelschnurrestes; Ztrbl. 24/337. — 3. Abnabelung, Nabelverband und Behandlung des Nabelschnurrestes; Dtsch. med. Wochenschrift 1908 Nr. 6; ref. Ztrbl. 33/495. — 4. Abnabelung und Nabelschnurversorgung; Ztrbl. 35/1505.

Babanasjantz: Zur Frage über den Abfall der Nabelschnur bei Neugeborenen; Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1881; ref. Ztrbl. 9/25.

Balin: Ein Fall von Verblutungstod aus der unterbundenen Nabelschnur; Ztrbl. 24/1125.

Ballin: 1. Zur Behandlung des Nabelschnurrestes nach Martin; Ztrbl. 24/521. — 2. Nochmals zur Behandlung des Nabelschnurrestes nach Martin; Ztrbl. 24/988.

Bastard: Contribution à l'étude du traitement du cordon ombilical après la naisseuce. Action des bains (Thèse de Paris, G. Steinbeil, 1897); ref. Ztrbl. 22/110.

Bauereisen: Die Nabelschnurbehandlung des Neugeborenen; Inaug.-Dissert. Erlangen 1902; ref. Ztrbl. 27/503.

Baur, Runge, Hartmann: Zur Physiologie und Pharmakologie des Nabelschnurkreislaufes; Archiv für Gynäkologie 134/1928 u. 136/1929.

Bihler: Bakterienbefunde am gesunden Nabelschnurrest; Ztrbl. 50/2272.

Bucura: 1. Über den physiologischen Verschluß der Nabelarterien und über das Vorkommen von Längsmuskulatur in den Arterien des weiblichen Genitales; Ztrbl. 27/353. — 2. Kasuistischer Beitrag zur Physiologie der Nabelarterie nebst Bemerkungen über die Entwicklung der Gefäßmuskulatur im Nabelstrang; Chorbak-Festschrift 1; ref. Ztrbl. 27/1375.

v. Budberg: 1. Zur Behandlung des Nabelschnurrestes; Ztrbl. 22/1288. — 2. Über die Behandlung des Nabelschnurrestes; Ztrbl. 23/515. — 3. Zur Alkoholbehandlung des Nabelschnurrestes; Ztrbl. 25/1080.

Budin: Unterbindung der Nabelschnur mittels eines Kautschukfadens; Bull. général de therapeutique 1880, 3. Lieferung; ref. Ztrbl. 4/228.

Bumm: Grundriß zum Studium der Geburtshilfe.

Buschan: Nabelschnurbehandlung bei den primitiven Völkern; Dtsch. med. Wochenschrift 1934, 1 S. 410—412.

Cohn: Nabelinfektion der Neugeborenen; Therapeutische Monatshefte 1896, März u. April; ref. Ztrbl. 20/911.

Crédé-Weber: Die Behandlung des Nabels des Neugeborenen; Archiv f. Gynäkologie XXIII, Heft 1; ref. Ztrbl. 8/441.

Czerwenka: 1. Das Baden der Neugeborenen in Beziehung zur Nabelpflege und zum Körpergewicht; Wiener klin. Wochenschrift 1898 Nr. 11; ref. Ztrbl. 22/1034. — 2. Bemerkungen zum Artikel „Ein vereinfachtes aseptisches Verfahren bei der Verbindung und Behandlung der Nabelschnur" von Dr. S. J. Kusmin, publiziert in Nr. 10 Jahrg. 1898 dieser Zeitschrift; Ztrbl. 23/513.

Dadaczynski: Nabelabfall und Nabelheilung bei Fortfall des Bades; Inaug.-Dissert. Breslau 1919; ref. Ztrbl. 44/979.
Degen: Über Nabelschnurverblutung; Württemb. medicin. Correspondenzblatt 1879, August 18; ref. Ztrbl. 3/654.
Dickenson: Vortrag in der Amerik. Gyn. Gesellschaft; Jahresversammlung in Philadelphia vom 23. bis 25. Mai 1899 (Med. record. 1899, Juni 3); ref. Ztrbl. 23/1450.
Dohrn: Ein neuer Nabelverband; Ztrbl. 4/313.
Doktor: Über die Heilung und Behandlung des Nabels; Archiv f. Gynäkologie Bd. XLV Heft 3; ref. Ztrbl. 19/256.
Ehrendorfer: Über den gegenwärtigen Stand der Frage bezüglich der Nabelinfektion der Neugeborenen und die dringende Notwendigkeit einer allgemeinen Rücksichtnahme auf die strenge Durchführung prophylaktischer Maßnahmen gegen dieselbe; im Bericht über die Verhandlung der Gynäkologischen Sektion der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien (24. bis 30. September 1894); ref. Ztrbl. 18/996.
Eicke: Nabelabfall und Nabelheilung; Gynäk. Gesellschaft in Breslau, Sitzung 17. November 1908; ref. Ztrbl. 33/259; Diskussion dazu: Sitzung 19. Januar 1909; ref. Ztrbl. 33/737.
Engelmann: Geburt bei den Urvölkern.
Eröss: 1. Beobachtungen an 1000 Neugeborenen über Nabelkrankheiten und die von ihnen ausgehenden Infektionen des Organismus; Archiv f. Gynäkologie Bd. XLI Heft 3. — 2. Über septische Nabelerkrankungen; Budapesti Kir. Oroosepyesulet 1891, Juni 6; ref. Ztrbl. 15/1062.
Faßbaender: Geschichte der Geburtshülfe.
Feitler: Über Nabelversorgung; Wiener klin. Wochenschrift 1908 Nr. 18; ref. Ztrbl. 33/327.
Fischl: Quellen und Wege der septischen Infektion beim Neugeborenen und Säugling; Sammlung klin. Vorträge N. F. Nr. 220 (Leipzig, Breitkopf & Härtel); ref. Ztrbl. 23/577.
Frank: Über die Behandlung des Nabels in der allgemeinen Praxis; 77. Versammlung Deutscher Naturforscher u. Ärzte in Meran, Gynäkologische Abteilung; ref. Ztrbl. 29/1280.
Frigyesi: Über die Nabelversorgung des Neugeborenen; Ztrbl. 52/2221.
Galatti: Über Nabelversorgung; Gynäk. Rundschau 1908, Heft 23; ref. Ztrbl. 33/1484.
Gelli: Demonstration einer Nabelschnurklemme; IV. Internationaler Gynäkologenkongreß in Rom; ref. Ztrbl. 26/1231.
Goenner: Über Nerven und ernährende Gefäße im Nabelstrang; Monatsschrift f. Geb. u. Gyn. Bd. XXIV/453.
Götzel: Hängt der Abfall des Nabelschnurrestes mit der Gewichtszunahme des Kindes zusammen; Inaug.-Dissert. München 1904; ref. Ztrbl. 29/637.
Haller: zitiert nach Stutz.
Hartmann: zitiert nach Stutz.
Hartz: Abnabelung und Nabelerkrankung; Monatsschrift f. Geb. u. Gyn. Bd. XXII Heft 1; ref. Ztrbl. 29/1169.
Haselhorst: 1. Zum plazentaren Kreislauf unter der Geburt; Zeitschrift f. Geb. u. Gyn. Bd. XCV S. 32 u. 224. — 2. Über den Blutdruck in den Nabelschnurgefäßen, die Ausschaltung des Nabelschnur- und Plazentarkreislaufs nach der Geburt des Kindes und über den Blutstillungsmechanismus; Zeitschrift f. Geb. u. Gyn. Bd. XCV S. 400,

Hecker u. Buhl: zitiert nach Stutz.
Hesse-Doflein: Tierbau und Tierleben.
Holste: Ein wasserdichter Nabeldauerverband für Neugeborene; Ztrbl. 38/1156.
Holzapfel: Geburtshilfliche Plauderei; Ztrbl. 58/1265.
Horn: Über Nabelschnurbehandlung des Neugeborenen; Münchener med. Wochenschrift 1899 Nr. 12; ref. Ztrbl. 23/1451.
Hyrtl: zitiert nach Stutz.
Jaegerroos: Eine Methode, die Nabelabklemmung mit der Unterbindung zu kombinieren; Ztrbl. 35/1118.
Kehrer: Gynäk. Gesellschaft zu Dresden, 368. Sitzung vom 17. Januar 1918; ref. Ztrbl. 42/457.
Keilmann: Zur Diätetik der ersten Lebenswoche; Dtsch. med. Wochenschrift 1895 Nr. 22; ref. Ztrbl. 19/1126.
Keller: Sur la ligature du cordon ombilical; Bull. général de therap., med., chir., obstétr. et pharm. 1897, 7. Lieferung; ref. Ztrbl. 23/578.
Keller, C.: 1. Die Nabelpflege des Neugeborenen in der Praxis; ref. Ztrbl. 27/146. — 2. Die Nabelpflege des Neugeborenen in der Praxis; Graefe's Sammlung zwangloser Abhandlungen Bd. V Heft 1; ref. Ztrbl. 27/473. — 3. Die Nabelinfektion in der Säuglingssterblichkeit der Jahre 1904 und 1905 nach den Aufzeichnungen des Statistischen Amtes der Stadt Berlin; Zeitschrift f. Geb. u. Gyn. Bd. LVIII Heft 3; ref. Ztrbl. 31/23.
Keller, K.: Biologie und Pathologie der Schwangerschaft und Geburt bei den Haussäugetieren; Halban-Seitz, Biologie und Pathologie des Weibes, Bd. VIII, 3.
Kölliker: zitiert nach Stutz.
Kusmin: Ein vereinfachtes aseptisches Verfahren bei der Verbindung und Behandlung der Nabelschnur; Ztrbl. 23/267.
Küstner, H.: Die Bakteriologie des abfallenden Nabelstranges bei verschiedenen Behandlungsmethoden; Zeitschrift f. Geb. u. Gynäkologie Bd. LXXXIV, 3; ref. Ztrbl. 46/1288.
Küstner, O.: Diskussion zum Vortrag von Eicke; Gynäk. Gesellschaft in Breslau, Sitzung am 19. Januar 1909; ref. Ztrbl. 33/739.
Lang: Vergleichende Untersuchungen über Nabelbehandlung mit besonderer Berücksichtigung des Martin-v. Rosthornschen Verfahrens und der Omphalotripsie von Jägerroos; Monatsschrift f. Geb. u. Gyn. Bd. LI Heft 2; ref. Ztrbl. 44/589.
Leopold: Über die elastische Ligatur des Nabelstranges; 102. Sitzung der Gynäk. Gesellschaft zu Dresden, 2. Oktober 1884; ref. Ztrbl. 9/77.
Lerigert: Etude sur les hémorrhagies ombilicales de causes mécano-physiologiques; Inaug.-Dissert. Paris 1908; ref. Ztrbl. 33/1687.
Leube: 1. Über Nabelschnurversorgung des Neugeborenen; Ztrbl. 25/862. — 2. Über Nabelschnurversorgung des Neugeborenen; Ztrbl. 35/1347.
Løvrich: Eine neue Behandlungsmethode des Nabelstumpfes; Gynäk. Sektion des Kgl. Ungar. Ärztevereins zu Budapest, 58. Sitzung am 16. Februar 1905; ref. Ztrbl. 31/390.
Lustig: Ein neues Streupulver (Noviform); Casopis lékaruv ceskych 1915, Nr. 22; ref. Ztrbl. 39/729.
Lüttje: Aufzuchtkrankheiten; Tierheilkunde u. Tierzucht, herausgegeben von Stang u. Wirth.
Mabuchi: zitiert nach Baur, Runge, Hartmann.

Martin: Die Versorgung des Nabels der Neugeborenen; Berliner Klin. Wochenschrift 1900, Nr. 8; ref. Ztrbl. 24/345.
Meißner: Forschungen des 19. Jahrhunderts im Gebiete der Geburtshülfe, Frauenzimmer- und Kinderkrankheiten.
Menascha: Geburtshilfe bei den alten Ägyptern; Archiv f. Gynäkologie Bd. 131/425.
Mueller: Beitrag zur Nabelversorgung; Zeitschrift f. Geb. u. Gyn. Bd. LXXVII Heft 3; ref. Ztrbl. 39/702.
Nadory: Einfache chirurgische Versorgung des Nabelschnurrestes; Ztrbl. 37/765.
Neugebauer: zitiert nach Stutz.
Neumann: Über ein Übermaß in der Säuglingspflege; Berliner Klin. Wochenschrift 1898 Nr. 1; ref. Ztrbl. 22/846.
Nierstrahs: Chirurgische Versorgung des Nabelschnurrestes; Monatsschrift f. Geb. u. Gyn. Bd. 43 Heft 4; ref. Ztrbl. 40/437.
Orlowski: Über die Barsche Methode der Nabelbehandlung; Wratsch 1911 Nr. 13; ref. Ztrbl. 35/1359.
Pasqueron de Fommeroault: Avantages de la forcipressure sur la ligature du cordon ombilical; Inaug.-Dissert. Paris 1908; ref. Ztrbl. 33/1718.
Paulik: Unsere Erfahrungen über die Sztehlosche Nabelklemme; Ztrbl. 53/2046.
Paulmann: Beitrag zur Frage der Abnabelung und der Versorgung des Nabelschnurrestes (nach dem Material der Kieler Frauenklinik aus den Jahren 1907—1910); Inaug.-Dissert. Kiel 1914; ref. Ztrbl. 39/239.
Peau de cerf: Forcipressur der Nabelschnur; Revue intern. de med. et de chir. 1897 Nr. 16; ref. Ztrbl. 22/26.
Petermöller: Neue Beiträge zur Behandlung des Nabelschnurrestes der Neugeborenen; Monatsschrift f. Geb. u. Gyn. Bd. 34 Heft 2; ref. Ztrbl. 35/1408.
Ploß-Bartels: Das Weib in der Natur- und Völkerkunde.
Porak: 1. Über Omphalothrypsie; Bulletin de la société d'obstétrique de Paris, 18. Mai 1899; ref. Ztrbl. 23/1342. — 2. Über Omphalothrypsie; Ann. de gyn. et d'obstétr. 1901, Januar; ref. Ztrbl. 25/1239.
Rachmanow: Methode der Nichtunterbindung der Nabelschnur; Ztrbl. 38/590.
Raspini: Über die Behandlung des Nabelstranges; Ginecologia 1912, November; ref. Ztrbl. 37/1427.
Rotschild: Ein neues Verfahren zur Nabelschnurunterbindung; Gynäk. Rundschau 1910 Heft 4; ref. Ztrbl. 34/1090.
Rieck: 1. Die Versorgung des Nabels der Neugeborenen; Monatsschrift f. Geb. u. Gyn. Bd. XI Heft 2—5; ref. Ztrbl. 24/1146. — 2. Erwiderung auf Ballin: „Zur Behandlung des Nabelschnurrestes nach Martin"; Ztrbl. 24/753.
Runge: Über Nabelerkrankung und Nabelverband; Zeitschrift f. Geb. u. Gyn. Bd. VI Heft 1; ref. Ztrbl. 5/240.
Sänger: 1. Sind aseptische Nabelverbände bei Neugeborenen notwendig und möglich; Ztrbl. 4/444. — 2. Zur Frage vom „antiseptischen Nabelverband"; Ztrbl. 5/125.
Scherbak: Kritik der Nabelbehandlung; Ztrbl. 54/2831.
Schliep: Zur Behandlung des Nabels der Neugeborenen; Therap. Monatshefte 1895, Juni; ref. Ztrbl. 19/973.

Schöttler: Nabelkrankheiten, Nabelpflege; Tierheilkunde u. Tierzucht, herausgegeben von Stang u. Wirth.
Schott: zitiert nach Stutz.
Schrader: 1. Zum Nabelverbande der Neugeborenen; Geburtshilfliche Gesellschaft Hamburg, Sitzung am 17. Okt. 1893; ref. Ztrbl. 18/1176. — 2. Sollen Neugeborene gebadet werden? Berliner Klin. Wochenschrift 1898 Nr. 8; ref. Ztrbl. 22/1035.
Stöhr: Lehrbuch der Histologie und mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluß der mikroskopischen Technik; 17. verb. Aufl.
Stolz: 1. Zur Abnabelung des Neugeborenen; Wiener Klin. Wochenschrift 1901 Nr. 5; ref. Ztrbl. 25/469. — 2. Zur Abnabelung des Neugeborenen; Zeitschrift f. Heilkunde Bd. XXI, N. F. Bd. 1 Heft 12; ref. Ztrbl. 25/285.
Stumpf: Über icterus neonatorum und Nabeleiterung; Wiener Klin. Rundschau 1910 Nr. 44—50; ref. Ztrbl. 35/1411.
Stutz: Der Nabelstrang und dessen Absterbeprozeß; Inaug.-Dissert. Erlangen 1878; Archiv f. Gyn. Bd. XIII; ref. Ztrbl. 2/576.
Sztehlo: 1. Eine neue Nabelklemme; Ztrbl. 50/1085. — 2. Beiträge zur Nabelversorgung Neugeborener; Ztrbl. 58/2556.
Tarnier: zitiert nach Budin.
Thurn-Rumbach: Eine neue Methode der Nabelversorgung; Ztrbl. 52/1416.
Untilow: Die Pflege des Nabels eines Neugeborenen; Bericht über die Geburtshilflich-Gynäkologische Sektion des VIII. Pirogoffschen Kongresses russischer Ärzte in Moskau, Sitzung am 7./20. Januar 1902; ref. Ztrbl. 27/122.
Valentin: zitiert nach Stutz.
Vömel jun.: Ein neuer Nabelverband für Neugeborene; Ztrbl. 34/813.
Wolde: Über die Behandlung des Nabelschnurrestes nach Ahlfeld; Ztrbl. 35/505.
Zweifel: Diskussion zum Vortrag von Frank, 77. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Meran; ref. Ztrbl. 29/1281.

Nachtrag.

Karp: Nabelversorgung; Ztrbl. 54/1947.

Lebenslauf.

Am 17. Juli 1911 wurde ich als Sohn des Lehrers Karl Herbig und seiner Ehefrau Martha geb. Kreilos in Berlin geboren. Von Michaelis 1917 bis Michaelis 1920 besuchte ich die drei Vorschulklassen des Luisenstädtischen Gymnasiums in Berlin und bis Ostern 1921 die Sexta der gleichen Anstalt. Nach unserem Umzuge nach Neurode im Eulengebirge trat ich Ostern 1921 in die Sexta des dortigen Progymnasiums ein. Nachdem ich das Ziel des Progymnasiums, die mittlere Reife, erlangt hatte, ging ich drei Jahre auf das staatliche katholische Gymnasium in Glatz. Hier erwarb ich das Zeugnis der Reife zu Ostern 1930. In Berlin studierte ich Medizin und bestand am 15. Januar 1936 nach 11semestrigem Studium das medizinische Staatsexamen.